Nuno Pinto Soares

Relatório de avaliação profissional

IPS

IPS Instituto Politécnico de Setúbal

Nuno Pinto Soares

Relatório de avaliação profissional

Relatório apresentado para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia da Produção

Janeiro 2015

Resumo

O objetivo deste relatório de atividade profissional é dar a conhecer as áreas de atividade em que o aluno já esteve envolvido. Tem especial incidência num caso prático em que o aluno tem vindo a trabalhar desde que se encontra em Gestão de Projeto, nomeadamente explanar o sistema de apoio à Engenharia da Produção aplicada à construção de reservatórios verticais para armazenagem de combustíveis líquidos. A sua colocação em prática permite a melhoria na sua implementação, bem como uma melhoria contínua nos seus métodos de controlo e apoio. Este sistema tem sido aplicado ao longo da última década na Lyon, Construções e Manutenções Metalomecânicas S.A., na República de Angola

Palavras-chave: Orçamento, Planeamento, Acompanhamento e Melhoria Contínua na Engenharia da Produção.

Abstract

The purpose of this professional activity report is to demonstrate the mains areas of activity of the student. It has a special incidation on a practice and real case study which can explain the system that support the Production Engineering, applied to construction of vertical storage tanks for liquid fuels. The putting into practice of this system allows the systematization of the construction procedures, and it has been applied over the last decade in Lyon, Construções e Manutenções Metalomecânicas S.A., at Republic of Angola.

Keywords: Budget, Planning, Monitoring and Continuous Improvement of the Production Engineering

Índice

Lista de Figuras

Lista de Tabelas

Lista de Siglas e Acrónimos

BL - *Bill of lading* (documento de embarque)

CVP - Ciclo de vida do projeto

END - Ensaios não destrutivos

EPC - Engenharia, *Procurement* e Construção

F&G - *Fire & Gas* (fogo e gás)

GA - Gasolina

GO - Gasóleo

Lyon - Construções e manutenção metalomecânicas S.A.

MECI - Montagens Eléctricas Civis e Industriais S.A.

OC - Orçamento comercial

OI - Orçamento industrial

P&ID- *Piping and instrumentation diagram* (diagrama de tubagem e instrumentação)

PIE - Plano de inspeção e ensaios

SGQSSA - Sistema de Gestão de Qualidade Segurança Saúde e Ambiente

SONANGOL – Sociedade Nacional de Combustíveis de Angola

TCPI - Tecnoprojecto Internacional

Capítulo 1

Introdução

O conteúdo do presente capítulo está dividido em três subcapítulos respetivamente: considerações iniciais, objectivo e metodologia e organização do relatório.

1.1. Considerações iniciais

A Engenharia da Produção é utilizada na construção de reservatórios verticais de armazenagem de combustíveis há largas dezenas de anos, o sistema mais utilizado é a comparação contínua do orçamento comercial ao longo do ciclo de vida do projeto e a monotorização contínua da sua evolução.

Em virtude do relatório de atividade profissional se aplicar a um projeto real da **Lyon, Construções e Manutenções Metalomecânicas,** não serão esquecidos todos os temas obrigatórios ao ciclo de vida de um projeto: implantação de estaleiro, projecto de engenharia, aprovisionamentos, sistema de qualidade, segurança, saúde, ambiente, plano de inspeção e ensaios, planeamento das diversas atividades e o controlo de gestão.

Será com base neste princípio que se desenvolverá o relatório de atividade profissional para **Obtenção do Grau de Mestre em Engenharia de Produção**.

1.2. Objetivo e metodologia

O aperfeiçoamento da Engenharia da Produção é de extrema importância nesta atividade. Nem sempre é feita da forma mais eficaz ao longo da evolução do ciclo de vida do projeto, o que acarreta diretamente desperdícios de recursos, cada vez mais escassos.

Desta forma, visto que o nível de exigência na construção de reservatórios verticais de armazenagem de combustíveis obriga a padrões de qualidade superiores, otimização dos preços de mercado e tempos de construção mais apertados, para se poder maximizar os proveitos é necessário promover em toda a cadeia, um sistema de gestão antecipada através do Orçamento, Planeamento, Acompanhamento e Melhoria Contínua.

Utilizando como base o orçamento comercial, foi elaborado um plano que servirá de ponto de partida para o acompanhamento diário, ao longo do ciclo de vida do projeto.

O objetivo e a metodologia implementados permitem o diagnóstico das falhas que possam surgir ao longo da execução do ciclo de vida do projeto, para que atempadamente se possam tomar as eventuais e necessárias correções.

1.3. Organização do relatório

O presente relatório de atividade profissional está dividido em nove capítulos. Estes enquadram-se em três grandes partes: a primeira, de que consta o segundo Capítulo, descreve a atividade profissional do aluno. A terceira e a quarta descrevem exaustivamente o projeto, objeto deste estudo. Na segunda parte, integram-se o terceiro e o quarto capítulos, onde se descrevem fases do projeto em que o gestor de projeto não tem influência direta, ou seja, ao

longo do tempo em que o projeto decorrer, o gestor de projecto analisará os dados do Orçamento Comercial, contidos no terceiro capítulo. O Projeto de engenharia, aprovisionamentos, segurança, saúde, ambiente e plano de inspeção e ensaios, encontram-se no quarto capítulo. Assim que obtiver o projecto de Engenharia (o qual poderá acompanhar na sua fase de conceção), seguirá o mapa de aprovisionamentos na origem, de forma a verificar quais os primeiros materiais e equipamentos a chegar à obra, e em função desta análise, poderá priorizar determinadas actividades em obra. Os Planos de Segurança, Saúde e Ambiente, bem como o Plano de Inspeção e Ensaios, não sendo elaborados pelo Gestor de Projeto, é-lhe devido o seu acompanhamento e cumprimento durante o tempo em que decorrer a empreitada, onde fará cumprir as premissas estabelecidas nestes capítulos.

A última grande parte do relatório, o quinto capítulo e seguintes, demonstra as diversas actividades/estratégias que são delineadas diretamente pelo Gestor de Projeto. Estas, em conjunto com as apresentadas no parágrafo anterior, são integradas de forma que o objetivo final da empreitada seja alcançado: qualidade e satisfação do cliente, bem como obtenção de margem superior à prevista em orçamento comercial.

Assim sendo, descrito que está o processo executivo, no nono capítulo apresentam-se as considerações finais e a perspetiva de desenvolvimento futuro.

Capítulo 2

Descrição de atividade profissional

O conteúdo do presente capítulo pretende descrever a atividade profissional do aluno nos últimos quinze anos.

2.1. Período de atividade laboral 1999

2.1.1. Enquadramento da empresa neste período

O MITT, Manutenção Industrial Informatizada e Tecnológica, é uma empresa vocacionada quer para a manutenção e gestão de ativos, através do suporte e arranque de atividades quer para o apoio da melhoria contínua, garantindo aos seus clientes continuidade e estabilidade na prestação de serviços, confiança, confidencialidade e rigor, partilhando informação e ganhos, nas áreas: revisão de projectos, métricas de desempenho, auditorias, organização da manutenção, formação, análise de pontos fracos, melhoria de equipamentos, inspecção, controlo de condição, e configuração de sistemas de recolha e análise de Informação.

2.1.2. Título da função

Estagiário nas áreas da gestão da manutenção e gestão de projetos.

2.1.3. Descrição das responsabilidades

Estabelecer contato com sistemas utilizados nos planos de manutenção, organização e gestão da manutenção, no Arsenal do Alfeite, em Almada.

Verificar como se pode desenvolver a Gestão de Projetos, ainda que em pequenos trabalhos de metalomecânica vocacionados para a insonorização industrial.

2.1.4. Conhecimentos adquiridos

Gestão da manutenção: organização da manutenção, análise de pontos fracos e melhoria de equipamentos, inspecção, controlo de condição, configuração de sistemas de recolha e análise de Informação.

Gestão de Projetos ainda que em pequenos trabalhos de metalomecânica e acrescendo a oportunidade de conhecer mais de uma dezena de fábricas, Amorim & Amorim, Silampos, Euronadel, Grozbeker, Pingodoce, Central Hidroelétrica de Manteigas, entre outros.

2.1.5. Reflexão

Os primeiros contatos com o mundo do trabalho em Engenharia Mecânica de Produção foram cruciais para direcionar as atenções do aluno para a gestão de projetos. Pelo fato da experiência adquirida provir de indústrias de diversas áreas de actividade permitiu ao aluno constatar a importância que a gestão de projectos tem nos diversos tipos de organizações.

2.2. Período de atividade laboral 2000

2.2.1. Enquadramento da empresa neste período

A MECI, Montagens Eléctricas Civis e Industriais, empresa vocacionada para a atividade de instalações eletromecânicas e trabalhos de manutenção, nas áreas da electricidade, gás, águas, esgotos e telecomunicações com uma grande cota de mercado em empresas como: EDP, Galp Energia e suas subsidiárias, Lisboa Gás, Setgás, entre outras.

2.2.2. Título da função

Gestor de Projeto na área das instalações eletromecânicas.

2.2.3. Descrição das responsabilidades

Gestão de projeto, acompanhamento de várias obras, onde hoje em dia o aluno desenvolve toda a sua atividade profissional, tendo estado integrado em contratos de mudança de gás butano e propano para gás natural, ao nível do planeamento.

Responsabilidade (como gestor de projecto) por projetos de cálculo, dimensionamento, orçamentação, execução e acompanhamento das instalações de aquecimento central, águas quentes sanitárias e redes interiores de gás, chefiando uma equipa de produção ao nível comercial, projeto de execução, planeamento, selecção de materiais, execução, faturação e serviços de pós venda.

2.2.4. Conhecimentos adquiridos

Forte espírito comercial, noções claras da responsabilidade dos projetos de engenharia, primeiros conhecimentos de planeamentos, importância da chegada atempada dos materiais e equipamentos e os primeiros contactos com o controlo de gestão.

2.2.5. Reflexão

À data, a gestão de projectos era uma certeza para o aluno, embora os projectos até à data não tenham tido grande envergadura, havia uma nítida vontade de entrar em projetos de maior dimensão.

2.3. Período de atividade laboral 2005

2.3.1. Enquadramento da empresa neste período

A Gavedra, SA. empresa comercial implantada no mercado da distribuição de produtos para redes de gás natural, gás de propano liquefeito, água, aquecimento, ar condicionado, eletricidade e novas energias.

2.3.2. Título da função

Consultor técnico comercial para a área das redes de distribuição de combustíveis gasosos, em Luanda, Angola.

2.3.3. Descrição das responsabilidades

Esta constitui a primeira experiência do aluno fora do mercado nacional Português. Desenvolveu-se em Luanda - Angola, como consultor para a área de formação de infra-estruturas de distribuição de produtos combustíveis gasosos, sendo cedido pela empresa GAVEDRA à SONANGOL DISTRIBUIDORA, Sociedade Nacional de Combustíveis de Angola. Neste projeto, foram construídas 290 instalações de gás combustível canalizado, respetivas infra-estruturas e estruturas de armazenamento, tendo o aluno dado formação a uma dezena de instaladores e alguns ténicos comerciais da SONANGOL DISTRIBUIDORA.

2.3.4. Conhecimentos adquiridos

Forte espirito comercial, formação de técnicos. Foi uma experiência muito gratificante ao conhecer novos mercados e novas culturas.

2.3.5. Reflexão

Nesta altura o aluno decide implantar-se definitivamente no mercado de trabalho em Angola, com espetativa de poder participar em projectos de maior dimensão.

2.4. Período de atividade laboral 2006

2.4.1. Enquadramento da empresa neste período

A LYON, Construções e Manutenção Metalomecânicas S.A., é uma empresa que se dedica à execução de projectos globais de parques de armazenagem de produtos combustíveis líquidos e gasosos: redes de tubagens, montagens metalomecânicas, instalações especiais, equipamentos industriais, reabilitação de instalações e realização de manutenção industrial, promovendo os mais exigentes padrões de Qualidade, Segurança, Saúde e Ambiente. Tem como missão, gerar valor para o accionista e assegurar o aumento de satisfação de todos os clientes e outras partes interessadas, envolvendo e agindo sobre o comportamento dos colaboradores e parceiros, mobilizando a experiência, a competência e o potencial de cada um, com vista à melhoria contínua. Enquanto empresa, visa corresponder às legítimas aspirações e necessidades de realização pessoal e profissional de cada colaborador.

2.4.2. Título da função

Gestor de Projetos globais de parques de armazenagem de produtos combustíveis e energia.

2.4.3. Descrição das responsabilidades

Em 2006, o aluno passou definitivamente a desenvolver a sua atividade profissional em todo o território Angolano, trabalhando, até hoje, na empresa LYON, Construções e Manutenção Metalomecânicas S.A.. Assumiu o cargo de Gestor de Projeto na área da construção e manutenção de parques de armazenagem de combustíveis líquidos, gasosos e energia, espalhados por todo território Angolano: Soyo, Uíge, Luanda, Malange, Luena, Porto Amboim, Lobito, Catumbela, Benguela, Cubal, Menongue, Lubango, Namibe, Ondjiva e Calueque. Tendo como principais clientes: SONANGOL LOGÍSTICA, SONANGOL GÁS NATURAL, SONANGOL DISTRIBUIDORA, ENE (Empresa Nacional de Energia) e GABHIC (Gabinete para administração da bacia hidrográfica do rio Cunene).

2.4.4. Conhecimentos adquiridos

Claramente, na gestão de recursos humanos, planeamento, acompanhamento de clientes e gestão de projectos, de forma global. Esta experiência tem-se revelado bastante gratificante e possibilitado a aquisição de amplos conhecimentos técnicos e de gestão de recursos humanos.

2.4.5. Reflexão

A trabalhar na empresa Lyon, teve a oportunidade de liderar mais de quarenta projetos na área da indústria metalomecânica vocacionada para a armazenagem, processo e transporte de produtos petrolíferos líquidos e gasoso. Adquiri-o uma forte capacidade de liderança, técnica, planeamento, gestão da produção e responsabilidade.

2.5. Conclusão do capítulo 2

Neste capítulo descreveram-se resumidamente todas as etapas ao longo da actividade profissional (nos últimos quinze anos) do aluno, que levaram à execução deste relatório com o intuito de obtenção do grau de Mestre em Engenharia da Produção.

Para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia da Produção será descrito detalhadamente um caso real, aplicado na construção de dois reservatórios verticais de armazenagem de combustíveis líquidos de 6.000 m3, (Gasolina – GA), na instalação de armazenagem do Kinguila, na província de Malange, em Angola, para a SONANGOL LOGÍSTICA.

Capítulo 3

Apresentação do sistema aplicado

O método utilizado foi o da comparação contínua das várias fazes da execução do projeto com orçamento comercial e a monitorização contínua da evolução do seu ciclo de vida. Na fase comercial, prévia à adjudicação, o Dono da Obra remete um estudo prévio/anteprojeto, para que o mesmo possa ser analisado e orçamentado, face ao seu objetivo, sendo que o projeto de execução e engenharia de detalhe, depois de adjudicada a obra, é geralmente desenvolvido pela Entidade Executante.

Adjudicada a empreitada, segue-se então uma primeira fase - a execução do projeto e engenharia de detalhe. Com este dar-se-ão seguimento às seguintes fases: aprovisionamentos, onde se executam consultas a mercados internacionais para a aquisição de todos os materiais e equipamentos; adjudicação de subempreitadas, realizam-se consultas ao mercado para contratar atividades cujo âmbito dos trabalhos é da responsabilidade da Entidade Executante, mas de natureza diferente da sua especialidade. Neste projeto foi subempreitada a especialidade de construção civil. Realizam-se os planeamentos de equipamentos e meios humanos, os planeamentos globais do projeto de execução, desde o início até ao fim do ciclo de vida do projeto.

Apresentam-se ao cliente os "*outputs*", de acordo com o expresso no contrato;, analisam-se, tratam-se e integram-se no decorrer do projeto as pretensões e solicitações do cliente.

Todo o processo é desenvolvido tendo em conta o cumprimento dos requisitos aplicáveis ao Sistema de Gestão da Qualidade, Saúde, Segurança e Ambiente (SGQSSA) e do Plano de Inspeção e Ensaio (PIE).

Há que tomar em consideração que o presente relatório de atividade profissional em Engenharia da Produção é aplicado na empresa Lyon, Construções e Manutenções Metalomecânicas. Pelo referido, será seguido o sistema de gestão integrado implementado, de acordo com as normas NP EN ISO 9001; NP EN ISO 14001 e OHSAS 18001, reconhecido pela DNV –'96 Det Norske Veritas desde 2006. Desde 2010, este sistema é reconhecido pela SGS – Serviços internacionais de certificação, (Anexos 3.1, 3.2, 3.3).

Essas considerações passam sempre pelos objetivos do processo de "Gestão de Projecto" da Lyon "MANUAL DO PROCESSO – 03 - Gestão de Projecto" (Anexos 3.4).

Por questões de sigilo profissional, não serão apresentados valores monetários mas sim comparações percentuais, em relação às diversas especialidades.

3.1. Orçamento Comercial

Através do seu anúncio, a SONANGOL LOGISTICA endereçou à LYON S.A. um convite para um concurso limitado, tendo como objeto a execução de uma Empreitada, em regime EPC (Engenharia, Procurement e Construção) destinada ao fornecimento e montagem de 2 reservatórios para armazenamento de combustíveis (Gasolina – GA), que constituem uma ampliação da actual capacidade de Armazenamento da Instalação do Kinguila, em Malange, Angola.

3.1.1. Objetivo da proposta

O objeto da presente proposta consiste na indicação das condições mediante as quais a LYON se propõe realizar a empreitada para a construção de dois novos tanques para armazenamento de combustíveis, bem como a instalação de tubagem de produtos combustíveis, água e espuma para combate a incêndio, que a instalação dos referidos tanques requer (para um normal funcionamento da Instalação em condições de segurança), dos dispositivos e sistemas elétricos e de instrumentação decorrentes e ainda dos trabalhos de construção civil inerentes à ampliação de capacidade da instalação.

3.1.2. Âmbito e descrição dos trabalhos a executar do projeto

O âmbito dos trabalhos que constituem a empreitada, cujo objeto foi sinteticamente enunciado no ponto anterior, é o que a seguir se descreve e que decorre da leitura dos documentos da consulta. Dada a sua extensão e por uma questão de melhor ordenação, os trabalhos em causa aparecem subdivididos nas suas diferentes especialidades, designadamente:

3.1.3. Projeto

Pressupõe as seguintes etapas:

- Verificação dos elementos de Projeto de Base fornecidos com os documentos da consulta;

- Realização de estudos específicos preliminares, nomeadamente estudos e investigações geotécnicas dos solos onde irão ser construídas as fundações dos tanques;

- Elaboração do projeto de engenharia de detalhe contendo todas as peças escritas e desenhadas necessárias à execução de todos os trabalhos que irão constituir a empreitada, nas várias disciplinas da engenharia civil, mecânica e eletrotécnica. Inclui notas de cálculo, especificações técnicas, memórias descritivas, desenhos, (isométricos, montagem, standard de

suportes e "*As Built*"), dispositivos eléctricos, de instrumentos, manuais de operação e manutenção;

- Estudo e dimensionamento do sistema de proteção catódica dos novos equipamentos, tubagens e estruturas a instalar;

- Estudo dos sistemas de controlo e supervisão, gestão de níveis dos reservatórios, do sistema de deteção de incêndio e segurança;

3.1.4. Metalomecânica

Esta especialidade pressupõe:

- Fornecimento e montagem de um conjunto de novos tanques dotados das tubuladuras, como indicado nos documentos da consulta, bem como toda a instrumentação e outros equipamentos representados nos "*data-sheets"* (folhas de cálculo) e "P&ID" (Piping and Instrumentation Diagram). Os tanques (ver figura 3.1) serão implantados numa bacia de retenção a construir e já haviam sido previstos no projeto original da instalação como tanques futuros:

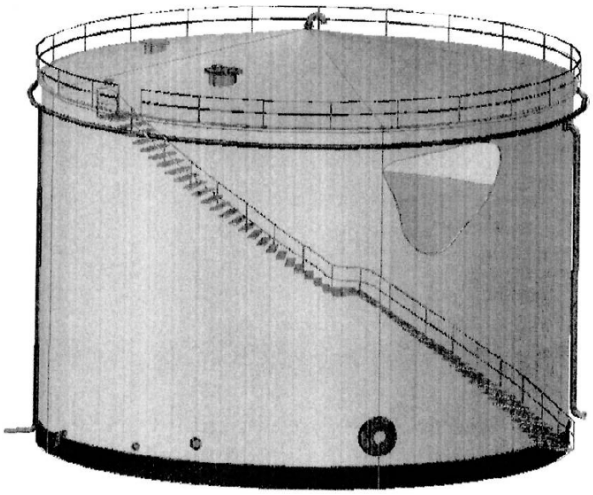


Figura 3.1 – Tanque (extraído de [1])

NOTA: Os tanques de gasolina (GA) serão de teto fixo cónico, mas disporão internamente de écran flutuante.

- Fornecimento e montagem de escadas, plataformas e todas as tubuladuras dos tanques de acordo com os *"data-sheets"* dos mesmos, dispositivos de segurança e outros, designadamente: "flame arresters" (tapa chamas), ventilação de emergência, entradas de homem, sistemas completos em *"package"* (pacote) para recolha de amostras dos tanques; os sistemas de amostragem disporão de quatro circuitos e um pote de recolha.

- Controlo radiográfico das juntas soldadas, em conformidade com o Código API 650,

inspecção por líquidos penetrantes dos locais onde foram removidos dispositivos de montagem das chapas das virolas (os dados), controlo das soldaduras das chapas do fundo pelo processo de caixa de vácuo, controlo da verticalidade das chapas da geratriz do corpo para assegurar a sua construção dentro das tolerâncias previstas no Código API 650, realização do ensaio hidráulico para verificação da estanquicidade das soldaduras do corpo, assim como os assentamentos sofridos pelo terreno onde o tanque assenta, assegurando o respeito pelas tolerâncias normativas;

- Montagem dos tanques na seguinte sequência, de acordo com o código API 650: marcação dos eixos NS e EW dos tanques, marcação da localização do pote de purgas e abertura de cavidade para seu alojamento, colocação em posição das chapas de fundo após revestimento da parte exterior com um produto betuminoso (ou coal tar epoxy) e pingagem, colocação e pingagem das chapas do anel de bordadura, soldadura das chapas do anel de bordadura, soldadura com máquina automática de arco submerso (SAW) das chapas do fundo, de acordo com sequência previamente determinada pelo fabricante do tanque, com vista a evitar empenos, ficando algumas juntas por soldar até à montagem e soldadura da 1ª virola ao anel de bordadura (ver figura 3.2).

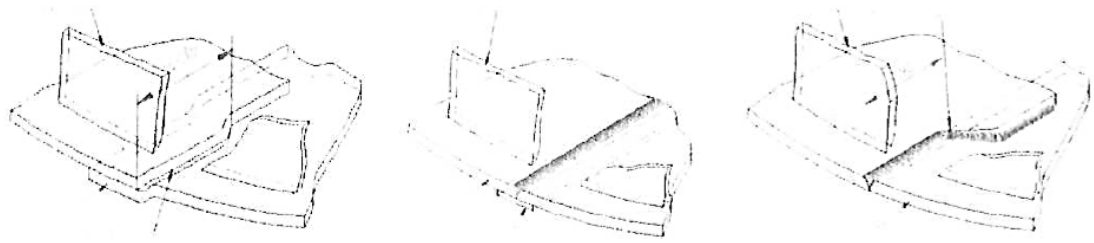


Figura 3.2 – Sobreposição das chapas do fundo (extraído de [1])

- Abertura no fundo de círculo sobre a cavidade para alojamento do pote de purgas (ver figura 3.3), colocação e soldadura do mesmo; marcação, no anel de bordadura da linha circular de posicionamento, para colocação das chapas da 1ª virola;

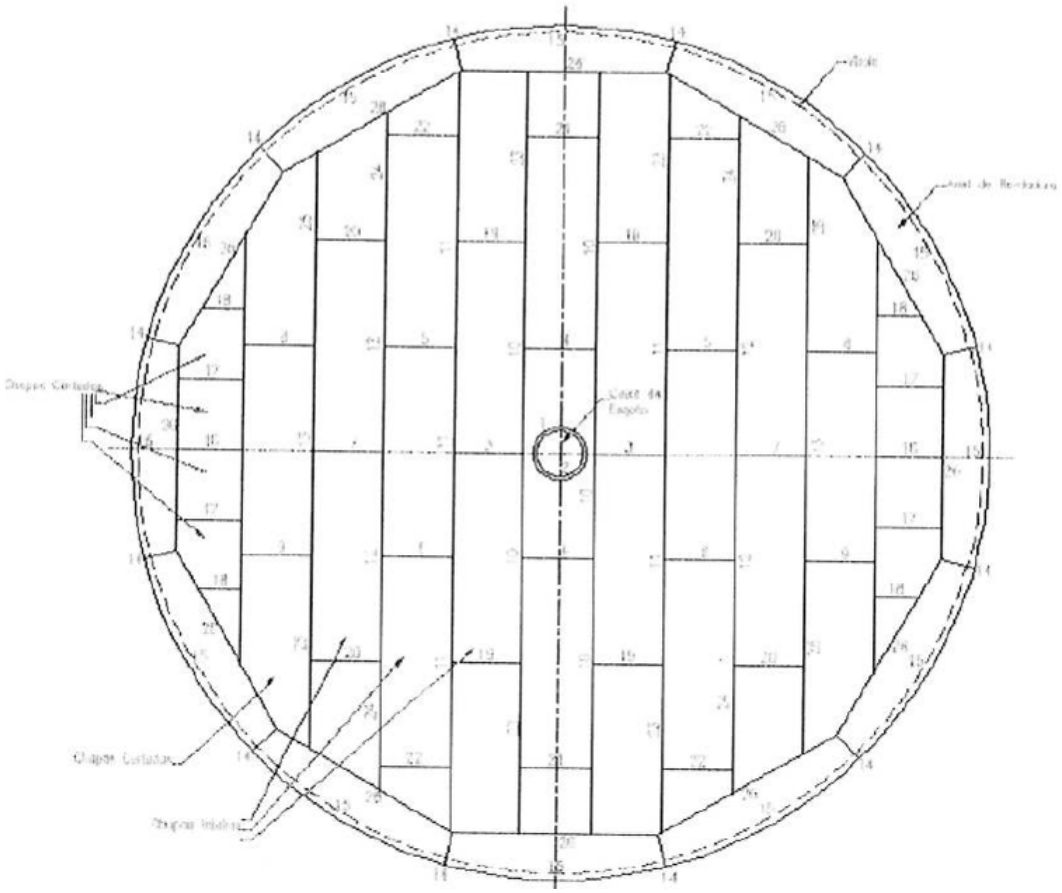


Figura 3.3 – Planta das chapas do fundo (extraído de [1])

- Colocação, com recurso a grua dotada de dispositivos de elevação apropriados para peças longas (estropos), das chapas da 1ª virola; fixação com dispositivos mecânicos das chapas da 1ª virola ao anel de bordadura e daquelas entre si, com recurso a ferramentas de montagem (chicagos, dados e brocas) por forma a manter uma determinada folga entre chapas; pingagem das juntas verticais das chapas da 1º virola e das juntas entre aquelas e o anel de bordadura; soldadura SMAW das juntas verticais da 1ª virola pelos dois lados; soldadura de canto pelos dois lados entre as chapas da 1ª virola e o anel de bordadura (ver figura 3.4);

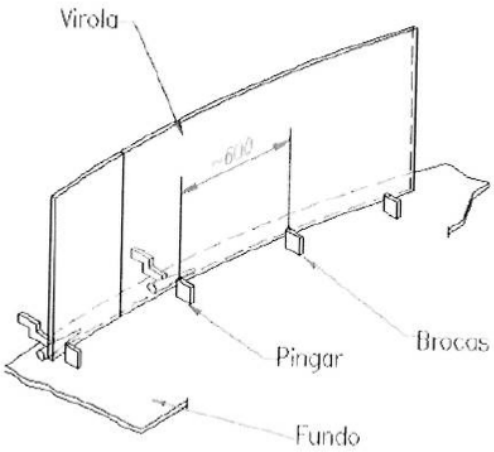


Figura 3.4 – Chapas da 1ª virola (extraído de [1])

- Colocação sobre a 1ª virola das chapas da 2ª virola, sujeição mecânica às chapas de baixo e entre elas, montagem de plataformas circulares de trabalho pelos dois lados para soldadura da 2ª virola, pingagem das juntas verticais da 2ª virola, mantendo as folgas através dos sistemas de sujeição mecânica, soldadura (pelos dois lados) das juntas verticais da 2º virola, soldadura, com máquinas automáticas de arco submerso (SAW), com bicos interiores e exteriores, da junta horizontal entre a 1ª e a 2º virola, sequência idêntica de operações abrangendo todas as virolas até à última virola superior (ver figura 3.5);

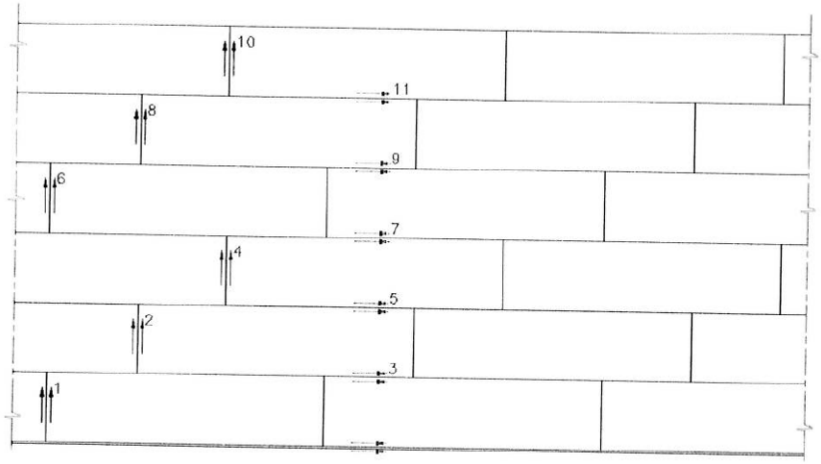


Figura 3.5 – Todas as virolas (extraído de [1]).

- Pré-fabrico da estrutura de apoio do teto em sectores (ver figura 3.6);

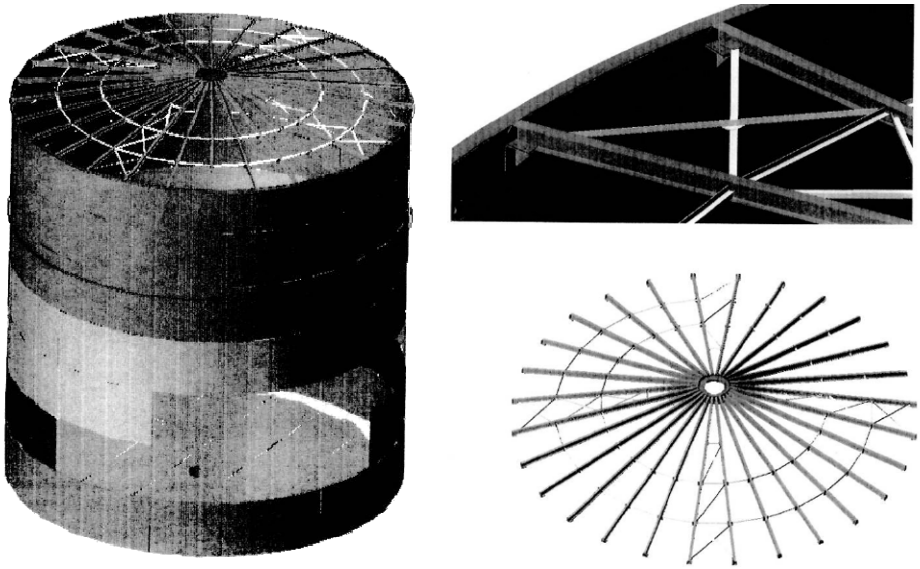


Figura 3.6 – Estrutura de apoio do teto (extraído de [1])

- Abertura e montagem das tubuladuras no corpo do tanque até onde o seu desenvolvimento em altura o permita (ver figura 3.7);

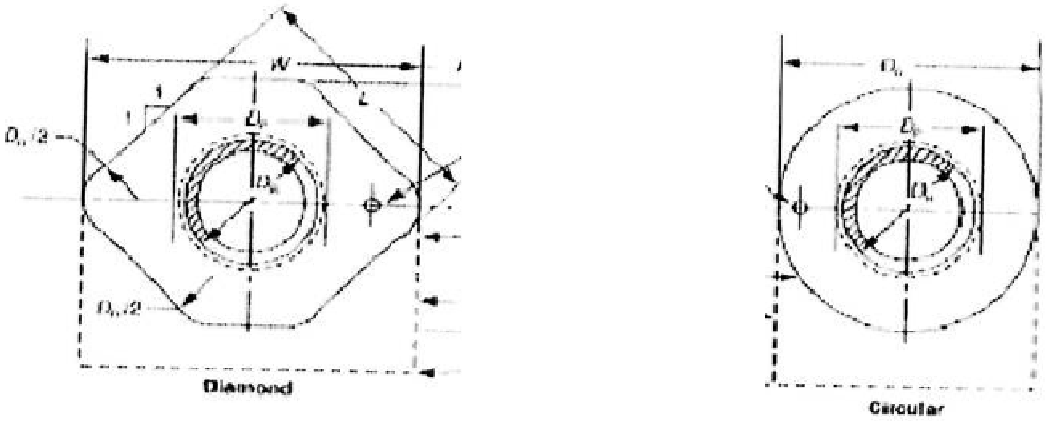


Figura 3.7 – Tubuladuras (extraído de [1])

- Início da montagem e desenvolvimento da escada, acompanhando a subida do tanque, soldadura à última virola do anel de topo, soldadura dos gussets de suporte da estrutura do teto, montagem do mastro da estrutura de suporte do teto, montagem e soldadura dos diferentes setores que formam a estrutura de apoio do teto, montagem, pingagem e soldadura das juntas entre as chapas que constituem o teto, marcação, abertura de orifícios, colocação e soldadura de tubuladuras;

- Montagem de andaimes na zona da escada e colocação de bailéus para pintura, colocados em apoios sobre o teto;

- Pintura dos tanques;

- Ensaios de estanquicidade das chapas do fundo pelo método da caixa de vácuo, ensaios de estanquicidade da junta de canto entre a 1º virola e a chapa de fundo com recurso a gasóleo, radiografias das juntas soldadas (verticais e horizontais), verificação do respeito pelas tolerâncias de verticalidade permitidas pelo código, ensaio hidráulico dos tanques;

- Fornecimento e instalação de tubagens para alimentação dos novos tanques, bem como para a saída do produto dos mesmos, que ficará ligada por *"tie-ins"* (picagens às tubagens existentes) à tubagem existente, sendo o trajecto das tubagens feito, sempre que possível sobre "sleepers" (maciços para suportes) para tubagem aérea, ou enterrada quando tal se verifique mais adequado, as tubagens penetram nas bacias de retenção (onde o seu trajecto é sempre aéreo), através de fendas abertas nos diques das bacias de retenção, que posteriormente serão convenientemente tapadas;

NOTA: A entrada e saída do produto dos tanques faz-se por intermédio de válvulas motorizadas, cuja abertura ou fecho é comandada remotamente a partir da sala de controlo, embora disponha de possibilidade de ser comandada localmente.

- Fornecimento e instalação de tubagens de água para combate a incêndios, que ligarão as tubagens existentes, através de "tie-ins" a anéis de arrefecimento bipartidos, dotados de injetores a montar perimetralmente em relação ao tanque no topo do corpo, complementados com pequenos anéis igualmente bipartidos colocados no topo do teto;

NOTA: A alimentação dos anéis descritos é feita pela abertura de válvulas dilúvio, colocadas junto aos "tie-ins" e de operação manual.

- Fornecimento e instalação de tubagens de espuma, a partir de geradores já existentes, para alimentação de derramadores de espuma colocados na parte lateral superior do corpo dos tanques, sendo a alimentação destas linhas igualmente feita por válvulas dilúvio de atuação manual;

NOTA: Para uma melhor visualização da forma como os tanques foram construídos, serão fornecidas, no capítulo 8, figuras correspondentes aos dois tanques de 6.000 m3 executados pela LYON.

3.1.5. Construção civil

Trata-se duma fundação para dois tanques metálicos de fundo ligeiramente inclinado. A fundação projectada é do tipo terra, constituída por uma base de granulometria extensa tipo "tout-venant" 0-40 mm, com uma espessura média de 0,2 m, sobre a qual será aplicada um revestimento betuminoso com Cut-Back MC100/50 (100 a 120 kg/m³) e agregado 0-16 mm. A base de tout-venant será construída sobre uma sub-base de material selecionado, constituída

por areias ou misturas de areias e seixos com poucos ou nenhuns finos (solo do grupo SW). Esta base é executada em caixa de 3,00 m de profundidade, que se destina a sanear o terreno existente no local onde se pretende implantar a fundação. Entre a sub-base de material seleccionado e a base de tout-venant será colocada uma tela de polietileno com 1mm de espessura protegida superior e inferiormente por uma manta geotextil (mín.300gr/m2).

Características granulométricas do material: mais de 95 por cento do material retido no peneiro 200 (percentagem de finos < 5 por cento), mais de metade da fração grossa passa no peneiro Nº 4, Cu = D60 / D10 > 6, Cc = (D30)2 / (D10 x D60) entre 1 e 3, a sub-base será executada sobre um terreno previamente compactado, sob a virola do tanque; a base de tout-venant terá uma sobrespessura de 1,00 m.

3.1.6. Eletricidade

Esta especialidade consiste:

- Fornecimento, instalação e ligações aos quadros e consumidores de cabos de potência em vala, fora da bacia de retenção e em esteira metálica dentro daquelas, para alimentação das válvulas motorizadas e bombas circuladoras dos *"packages"* de amostragem. A alimentação destes cabos é feita a partir de estações de distribuição, colocadas em diversos pontos da Instalação; no caso dos quadros já existentes não disporem de reservas suficientes, serão instalados novos quadros de distribuição;

Os cabos de potência vindos das estações de distribuição, alimentam quadros ADF (antideflagrantes) locais, colocados junto aos muros das bacias de retenção, de onde saem, para ligar aos consumidores em esteira metálica, atravessando as bacias e indo ligar aos consumidores.

- Fornecimento, instalação e ligações dos cabos de iluminação para alimentação das iluminárias e postaletes colocados nas escadas e topo do teto dos tanques, saem enterrados das estações de distribuição, atravessam os diques das bacias de retenção, seguindo em esteiras metálicas até aos dispositivos de iluminação.

- Fornecimento e montagem de holofotes nas torres de iluminação existentes, incluindo a sua alimentação a partir da rede de iluminação acima referida;

- Fornecimento, instalação e ligações de uma rede de terras, incluindo todos os seus componentes, designadamente cabos, elétrodos equipotenciais e respetivas manilhas de proteção, repartidores de terra e ligações aluminotérmicas ou ligadores de outro tipo aprovados, para ligação à terra de tanques (rede perimetral, com 3 ou 4 elétrodos equipotenciais ligados aos tanques e à rede existente em, pelo menos, 2 pontos), tubagens e

estruturas metálicas;

- Fornecimento e instalação do cabo de alimentação do retificador da proteção catódica, alimentação dos radares a partir de quadros específicos localizados no exterior das bacias, equipados com transformador de isolamento e alimentados por UPS (Unidades de Alimentação Ininterrupta), alimentação dos novos equipamentos do sistema de controlo e supervisão a instalar na sala de controlo, a partir do sistema UPS existente e realização de ensaios de medição do isolamento dos cabos e das terras.

3.1.7. Instrumentos

Aqui incluem-se:

- Fornecimento e montagem de interruptores de nível com câmara exterior, transmissores de nível tipo radar, equipados com sonda de temperatura, caixa de junção e indicador local, transmissores de pressão, cabos de alimentação aos transmissores de nível, interruptores de corte de alimentação 230VAC, indicadores de pressão e respectivos *"manifolds"*, válvulas motorizadas, equipadas com atuadores elétricos ROTORK;

- Fornecimento e instalação de caminhos de cabos em esteira perfurada galvanizada por imersão a quente e respetivos acessórios, tubos galvanizados para proteção de cabos, perfis de ferro galvanizado, pré-fabricação e instalação de suportes para caminhos de cabos, instalação e ligação de multicabos de sinal entre o armário da sala de movimentação de produtos e as caixas de junção a instalar na bacia dos tanques, ligação de cabos simples entre as caixas de junção e os instrumentos, multicabos, entre o armário da sala de movimentação de produtos e as caixas de junção de F&G (fogo e gás) instaladas na bacia dos tanques, cabos simples entre as caixas de junção instaladas junto à bacia dos tanques e os equipamentos de F&G;

- Fornecimento, montagem e ligação de caixas de junções, equipadas com terminais e bucins, para os sinais de Bus (transporte) dos níveis SAAB, sinais binários dos detetores de nível, bus das válvulas motorizadas, sinais do sistema de F&G, quadros de alimentação aos transmissores de nível, prefabrico e instalação de suportes, em perfis de ferro galvanizado;

- Fornecimento, montagem e ligação de botoneiras manuais, ligação de cabos detetores de calor, ligação de detetores de chama, ligação de avisadores sonoros de incêndio, ligação de avisadores luminosos de incêndio, ligação de painel de alarmes a instalar na sala de controlo para a deteção gás e incêndio F&G;

- Fornecimento, montagem o equipamento de controlo e supervisão PLC de segurança e F&G, sistema SCADA, interfaces com Rotork e SAAB, sinóptico;

- Fornecimento e instalação de um concentrador para os bus dos transmissores de nível FCU e de um computador equipado com o software Tank Master, para visualização de todos os sinais do sistema de níveis Radar;

- Fornecimento e instalação de MOV's (válvulas motorizadas) da marca Rotork, Pakscan Rotork (concentrador de bus para as MOV'1) com capacidade para 60 MOVs, ligação em série ao sistema Scada para permitir a visualização das posições das novas MOVs e o respectivo comando a partir da sala de controlo.

- Fornecimento e instalação de uma extensão ao painel sinótico existente para inclusão dos novos tanques e sinalização da posição das novas válvulas motorizadas, anunciador de alarmes para monitorização dos detetores de nível dos novos tanques e painel de controlo.

3.1.8. Proteção anti-corrosiva

Todas as superfícies metálicas dos equipamentos a instalar no âmbito da presente empreitada serão objeto de tratamento de superfície, com decapagem ao grau SA 2 ½, para o caso de superfícies que cheguem à obra sem qualquer proteção e limpeza mecânica para o caso de superfícies que cheguem à obra dotadas de *"shop primer"*, ou seja, proteção aplicada em oficina para efeitos de transporte.

As atividades a desenvolver, nesta área, serão então as seguintes: decapagem com meio abrasivo apropriado das superfícies metálicas não protegidas ao grau SA 2 ½, limpeza mecânica com recurso a lixa ou rebarbadora com escovas de rede das superfícies que já se encontram com *"shop primer"*, (como é o caso das chapas dos tanques), aplicação de primário a ter lugar no próprio dia em que a decapagem é feita (desde que as condições higrométricas se encontrem dentro dos parâmetros considerados aceitáveis para que a pintura possa ter lugar), aplicação de intermédio e acabamento nas demãos e espessuras indicadas (dentro do prazo preconizado pela ficha técnica da tinta), verificação da espessura seca de cada camada de tinta, tirada em pontos por amostragem em conformidade com as normas aplicáveis, limpeza intermédia das camadas de tinta com água ou diluente antes da aplicação das camadas subsequentes do esquema de pintura, aplicação das tintas em conformidade com o esquema de pintura aprovado, que definirá o tipo de tinta e as demãos e espessuras secas a obter, verificação do grau de secura do ar comprimido utilizado na decapagem ou na pintura a menos que se usem bombas *"airless"* sendo obrigatória a montagem de um secador de ar a seguir ao compressor;

Antes das operações de pintura, será verificada a temperatura das superfícies a pintar e o estado higrométrico do ar, para determinação do respectivo ponto de orvalho, de forma a assegurar que existem condições para realização das pinturas, com respeito das normas e

procedimentos aplicáveis, uso de bombas *"airless"*, pistolas com ar comprimido, rolos ou pincéis, em função da forma das superfícies a pintar; antes da abertura das latas de tinta que vão ser utilizadas, verificar o seu prazo de validade, nomeadamente a sua "pot life", serão anotados os lotes e utilizadas as latas integralmente, não sendo permitido o uso de tintas que ficam dum dia para o outro.

3.1.9. Proteção catódica

A proteção catódica é uma técnica de combate à corrosão de instalações metálicas enterradas, submersas ou em contacto permanente com eletrólitos, que permite mantê-las livres de corrosão pelo tempo para o qual os sistemas são projectados.

A proteção catódica de uma estrutura resulta da eliminação, por via artificial, das áreas anódicas da superfície do metal onde se dá a degradação do metal devido a perda de electrões, fazendo com que toda a superfície do metal adquira comportamento catódico, através do consumo de eletrões fornecidos por metais de sacrifício ou de uma fonte de eletrões, isto é, de corrente elétrica.

O sistema pode genericamente ser do tipo de corrente imposta, onde o comportamento catódico do metal a proteger é conferido por ação de uma corrente elétrica contínua, fornecida por um retificador de corrente, ou através da ação de ânodos sacrificiais, isto é, corpos de metais menos nobres que o material da estrutura a proteger e que são consumidos durante a sua ação protetora.

No caso do presente trabalho foi imposto que, por razões técnicas, os tanques deveriam ser protegidos internamente por ânodos sacrificiais e que, do lado exterior, a base deveria ser protegida por corrente imposta. As soluções de proteção catódica são as apresentadas a seguir:

- Na proteção dos fundos dos tanques contra a acumulação de águas que pode ocorrer na parte baixa do tanque, recorre-se à proteção do fundo através de ânodos de sacrificio soldados às chapas de fundo por intermédio de soldadura alumino-térmica, e na superfície lateral até 1 m de altura, de forma a garantir que todos os pontos da superfície do fundo apresentam potenciais dentro dos limites de proteção. Os ânodos a instalar serão constituídos por ligas de zinco e terão uma vida útil de cerca de 20 anos;

- A proteção do lado exterior do fundo do tanque é feita pela instalação de ânodos de arame de mistura de óxidos metálicos, colocados por baixo do fundo dos tanques, embebidos numa camada de *"tout venant"* antes da camada de betão betuminoso com gravilha, em contacto com o fundo do tanque. O ânodo em arame colocado em serpentina, fica ligado ao retificador que, por sua vez, se encontra também ligado à parte exterior do tanque, com

soldadura alumino-térmica, ficando os pontos de ligação dos cabos a cerca de 20 cm acima do fundo do tanque. Igualmente nesta camada de *"tout venant"* ou areia serão colocados elétrodos de referência que, ligados a estações (pólos) de medição de corrente, se destinam a monitorar o funcionamento do sistema de proteção catódica ao fundo exterior do tanque.

O rectificador de corrente, destinado a fornecer ao sistema corrente contínua, ficará colocado em local a definirn no exterior da bacia de retenção, sendo alimentado por corrente monofásica alterna, com um disjuntor de 15 Ap.

As atividades a executar no âmbito da presente empreitada são, resumidamente, as seguintes: determinação das características elétricas do solo para dimensionamento dos sistemas de proteção catódica, conceção e dimensionamento do sistema de proteção catódica a implantar; colocação dos ânodos de mistura de óxidos metálicos em serpentina em camada de *"tout venant"* ou areia por cima da laje de fundação do tanque e por baixo do fundo e sua passagem para o exterior do anel de fundação periférico através de tubos de PVC, que atravessam o anel; colocação, na mesma zona, de um número determinado de ânodos de referência e respectivos cabos de ligação a estações de medição; colocação de ânodos soldados aluminotermicamente às chapas do fundo do tanque e 1ª virola até 1 m de altura; instalação de cabos de ligação da parede exterior dos tanques ao rectificador e respectivas ligações por soldadura alumino-térmica; fornecimento e instalação do rectificador e respectivas ligações do cabo de alimentação e saídas do sistema de protecção catódica, comissionamento e afinação do sistema;

3.1.10. Inclusões

Considera-se:

"Procurement", expedição, desembaraço alfandegário (incluindo o pagamento de direitos de importação, impostos, despesas portuárias e emolumentos de despacho), de todos os materiais e equipamentos necessários à realização do Projeto tal como vem descrito no "Âmbito dos trabalhos";

Fornecimento de todos os consumíveis (eléctrodos, discos de corte e rebarbagem, gases técnicos) necessários à execução dos trabalhos;

Fornecimento dos equipamentos de produção: equipamento de soldadura, rebarbadeiras, maçaricos de oxicorte, dispositivos de montagem dos tanques, bombas de pintura, etc. compressores, geradores, etc. necessários à execução dos trabalhos, fornecimento dos meios de elevação e transporte necessários, andaimes necessários, instrumentos e equipamentos para realização dos END;

Fornecimento de instalações de estaleiro, designadamente escritórios, ferramentarias, balneários, armazéns, instalações oficinais para pré-fabricos e manutenção de viaturas e máquinas;

Fornecimento de pessoal devidamente qualificado e enquadrado em função do seu número e atividade, alimentação e alojamento. Fornecimento de equipamento de proteção individual para todos os trabalhadores, em função das atividades que irão desenvolver de acordo com o "Plano de Saúde, Segurança e Ambiente" em vigor na empresa, com as adaptações necessárias a semelhante plano que a SONANGOL LOGÍSTICA disponha e cujo cumprimento naturalmente exija;

Fornecimento de equipamentos e dispositivos de segurança coletiva, prestação dos seguros previstos na minuta de contrato que faz parte dos documentos de consulta, limpeza contínua das áreas de trabalho, segregação de lixos, seu armazenamento em locais apropriados e sua posterior evacuação para locais acordados;

Elaboração de "Relatórios Mensais de Progresso".

3.1.11. Exclusões

Não foram consideradas, no âmbito da presente proposta, as seguintes prestações, as quais deverão ser disponibilizados pelo cliente: energia eléctrica 220/380 50 Hz, para iluminação e alimentação de máquinas e equipamentos a partir dos pontos disponíveis na instalação, ficando a distribuição a partir destes, a cargo do empreiteiro; água potável e industrial entre 4 a 7 bar, incluindo toda a água necessária para os ensaios hidráulicos; área para instalação de estaleiro para execução dos trabalhos referidos anteriormente; área para armazenamento de inertes e ferro e outros materiais e equipamentos a incorporar na obra; desgaseificação e limpeza das linhas às quais os novos troços irão ligar, seja por processo de soldadura seja por ligação aparafusada a flanges.

3.1.12. Capacidades técnicas, meios, máquinas e equipamentos a utilizar

Para os trabalhos de metalomecânica serão necessários: uma grua telescópica de 50-60 tons, um empilhador telescópico de 5-7 tons, um trator com atrelados, um cavalo mecânico com semi-reboque, uma viatura tipo jeep 4x4, uma carrinha 4x4, um mini autocarro, uma máquina de soldar automáticas de duplo bico (arco submerso SAW), dois mini-tratores para soldadura automática (SAW), 20 máquinas de soldar a elétrodo ou semi-automáticas, dois compressores, dois geradores de 125 kvA, andaimes e plataformas circulares suficientes para

os trabalhos a executar, uma bomba para ensaios hidráulicos de tubagem, um equipamento de gamografia, ferramentas manuais e dispositivos de elevação.

3.1.13. Construção civil

Para os trabalhos de construção civil serão necessários: duas pás carregadoras, uma escavadora giratória, uma escavadora, uma moto-niveladora, um cilindro compactador, um camião de rega, dois camiões basculantes 12 m3, duas carrinhas 4x4, duas auto-betoneiras de 3 m3, uma máquina de dobrar ferro, uma máquina de cortar ferro, um serrote circular, uma serra de disco, ferramentas manuais e demais artefatos necessários para o trabalho a executar

3.1.14. Proteção anticorrosiva

Para os trabalhos de proteção anticorrosiva serão necessários: dois compressores, dois secadores de ar, um secador de areia, uma cuba de decapagem, duas bombas *"airless",* ferramentas e equipamentos de decapagem e pintura, andaimes e bailéus em número suficiente para o trabalho a executar.

3.1.15. Estaleiro

Para os trabalhos serão necessários, um contentor de 20', quatro contentores de 40', uma cobertura entre contentores com 24 x 12 m para oficina de prefabrico.

3.1.16. Controlo de qualidade

A LYON, como empresa certificada, em conformidade com as normas ISO 9001: 2008 e ISO 14001:2004 identifica, assegura e põe em prática os objetivos da política da qualidade de acordo com o definido no manual de qualidade, segurança, saúde e ambiente e tem como lema o envolvimento dos seus colaboradores para obtenção das metas e objetivos a que se propõe em termos estratégicos.

A estrutura de obra no que respeita ao controlo de qualidade compreende um responsável do controlo de qualidade, que dirige toda a atividade de controlo, assegurando o cumprimento das normas e procedimentos de qualidade por todas as áreas onde a mesma tem de ser aplicada.

A empresa dispõe de um manual de qualidade, contendo os diversos procedimentos, instruções técnicas e operacionais aplicáveis à totalidade dos trabalhos que se propõe fazer de forma direta. Os subempreiteiros disporão igualmente de manuais cobrindo as áreas de trabalhos que irão executar.

Temos, assim, as várias áreas e parâmetros a controlar:

1. Construção civil - estudo geotécnico, estudo de solos, "*Mix design"* de betões, determinação de *slumps* dos betões, ensaios de compressão dos betões;

2. Metalomecânica - levantamento de cotas das fundações de suporte dos tanques, receção de materiais e verificação de eventuais não-conformidades, ensaios com "caixa de vácuo" às juntas das chapas de fundo, ensaio de estanquicidade da junta de canto entre fundo e 1ª virola, com gasóleo, inspecção visual às soldaduras, inspecção de soldaduras por gamografia, inspecção das chapas nos locais de remoção de ferramentas de montagem com líquidos penetrantes, verificação da verticalidade da geratriz do corpo do tanque, verificação da circularidade do tanque (à medida que o mesmo vai sendo construído), ensaio hidráulico do tanque com medição das cotas da fundação para verificação de assentamentos, verificação de desvios de alinhamento de tubagem nas juntas soldadas, inspeção de soldaduras em tubagem com recurso a gamografia, limpeza interior dos tubos (antes do ensaio hidráulico), execução do ensaio hidráulico de tubagens;

3. Pintura anticorrosiva - verificação e registo dos lotes de tintas a aplicar, verificação das datas relativas ao *"pot life"* das tintas, verificação do grau de secura das areias usadas para decapagem, verificação de que o grau de preparação das superfícies a pintar condiz com o especificado, medição da temperatura da superfície metálica a pintar, determinação do ponto de orvalho com recurso a higroscópio, para que se assegura a existência de condições de temperatura e humidade que permitam a aplicação de tintas, determinação da espessura da película seca de cada camada e verificação final do conjunto;

4. Eletricidade e instrumentação, inspeção visual ao estado do isolamento de cabos, medição da resistência de isolamento dos cabos e seu registo, medição de terras, ensaios de serviço aos equipamentos alimentados por correntes eléctricas, para verificação do seu funcionamento efetivo, acionando os seus comandos, ensaios de funcionamento de instrumentos;

5. Proteção catódica, verificação do estado das ligações entre cabos, medição da corrente anti corrosão e verificação de que a mesma se encontra dentre os parâmetros de proteção definidos pelo projeto.

3.1.17. Programação e comissionamento

Na conjuntura atual com o elevado nível de competitividade existente, manter um elevados níveis de produção e simultaneamente ter uma produção segura, representa uma preocupação crítica para os gestores e responsáveis dessas tarefas, por esse motivo estes gestores dão prioridade à redução de custos através da minimização de danos nos

equipamentos e da eliminação de incidentes que tenham impato ao nível de pessoas e ambiente. Alcançando estas metas conseguem produzir uma imagem positiva das suas empresas, ao mostrar que a sua é uma empresa responsável e que age conforme as regras em vigor.

Os sistemas deteção de F&G (fogo e gás) são a chave para a manutenção da segurança global e operação das instalações industriais, estes sistemas estão presentes em instalações industriais como: plataformas petrolíferas "*offshore*", refinarias, petroquímicas e químicas, parques de combustíveis e minas, entre outros.

Um sistema de F&G monitoriza em contínuo situações anómalas como incêndios, ou libertação de gases combustíveis ou tóxicos na área industrial e desencadeia ações de mitigação e aviso de forma a prevenir a evolução do incidente para estágios mais perigosos, protegendo desta forma o processo, as pessoas e o ambiente.

Um sistema típico de deteção de F&G compreende a deteção, processamento lógico e funções de alarme e mitigação. O controlador é o elemento central do sistema, recebe os sinais e alarmes oriundos dos detetores espalhados pela área perigosa, processa-os de acordo com a lógica especificamente desenvolvida para o efeito e em caso de uma situação de perigo, atua de acordo com o objectivo estabelecido durante a sua configuração (ver figura 3.8).

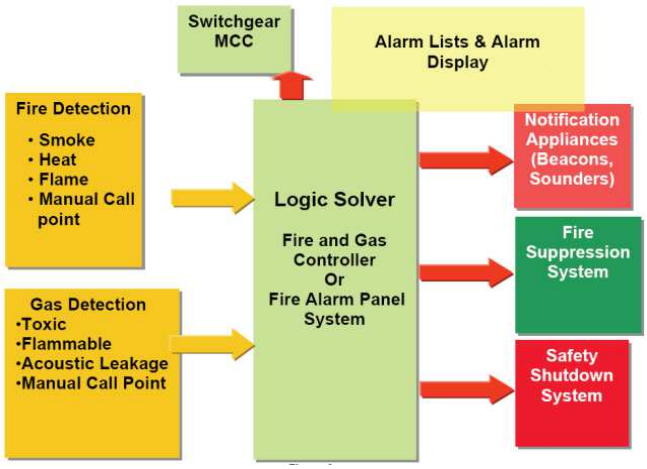


Figura 3.8 – Sistema típico de deteção

Este tipo de sistema teve uma enorme evolução nos últimos anos, com a utilização de novas técnicas e adicionando inteligência a esses instrumentos, de forma a reduzir falsos alarmes, as taxas de deteção melhoraram bastante, a ligação correta dos sistemas de F&G ao sistema de segurança da fábrica é um factor importante para o desempenho fiável do sistema de F&G e para garantir o nível de segurança (SIL) requerido.

No passado os sistemas de F&G eram sistemas proprietários, ou sistemas de relés

ligados a fios, onde a mitigação do risco ocorria através de ação manual. Hoje, estes sistemas são baseados em PES (equipamentos eletrónicos programáveis), com um elevado nível de segurança e disponibilidade efectiva. É com base nesta última tecnologia que a TCPI/Siemens apresenta um sistema de segurança e de deteção de F&G.

Esta solução cinge-se ao fornecimento da unidade controladora certificado para SIL 3, de acordo com a IEC61508, painel de visualização, e sistema de comando. Esta unidade controladora, assim como o painel de visualização, deverão ser integrados num quadro próprio, construído conforme as normas NFPA 72 e NP EN54.

Nos próximos itens, desenvolve-se a solução preconizada.

- Arquitectura e componentes do sistema de segurança e detecção F&G para a construção do sistema considera várias áreas de fogo que compõem a área total de proteção, um ou mais detetores poderão ser localizados numa única zona ou num único circuito de zona. Cada circuito de zona (canal/carta), para entradas e saídas, possui monitorização de linha, a ocorrência de um circuito aberto ou um curto-circuito, desencadeia um alarme de manutenção, independente dos alarmes de fogo.

Cada circuito de zona pode ser inibido e testado individualmente, um painel HMI é disponibilizado para gestão local de alarmes, teste e "*reset*" do sistema e para operação local do sistema. O sistema possui uma alimentação de emergência, composto por uma UPS; os detetores de fogo instalados em zonas classificadas (ver figura 3.9) deverão incluir barreiras/isoladores nos seus circuitos.

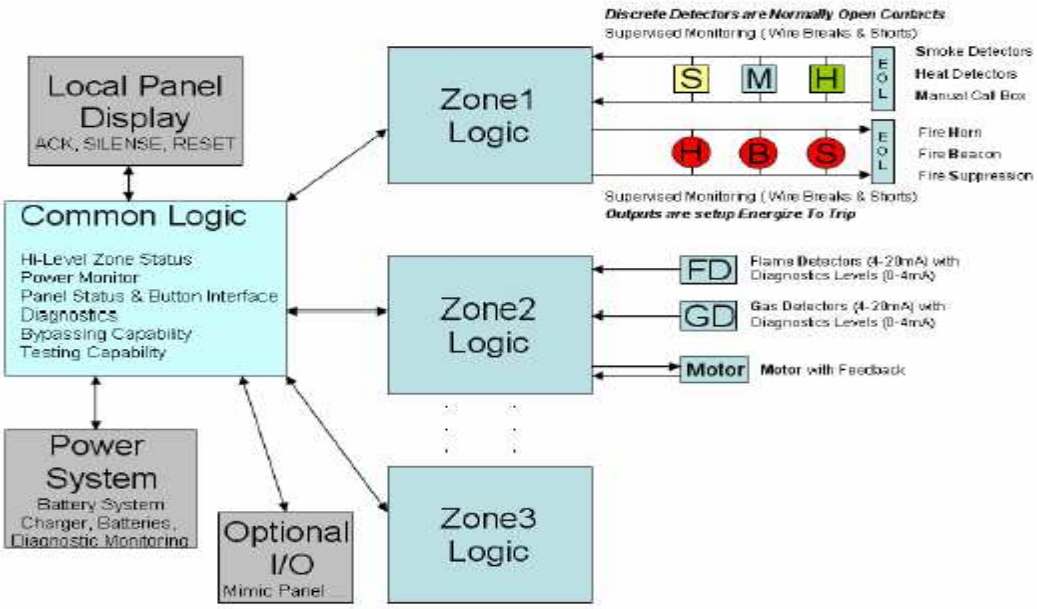


Figura 3.9 – Detetores de fogo instalados em zonas classificadas

Considera-se a utilização de um PLC de segurança dedicado para controlo e gestão do sistema de Fire & Gas este e os módulos de sinais associados deverão ser instalados num

armário trancado com um painel de interface homem/máquina na porta frontal. O tipo de PLC de segurança que a Siemens considerou para o sistema, pertence à gama SIMATIC, modelo S7-400FH. Este PLC (ver figura 3.10) possui certificação TUV para SIL3, de acordo com a norma IEC 61508. Trata-se de um controlador de elevado desempenho, com capacidade para gerir milhares de sinais (I/O's); a configuração que se desenhou para esta aplicação não possui redundância, uma vez que a solução base já apresenta elevada fiabilidade. Caso se pretenda aumentar a disponibilidade do sistema com uma solução redundante, esta solução poderá ser considerada, uma vez que do ponto de vista tecnológico, esta é possível de implementar.

Figura 3.10 – PLC de Segurança

O autómato de F&G, é composto pela unidade CPU e por duas estações remotas ET200M, equipadas com módulos "*failsafe*" e módulos "*standard*", possui uma interligação com um sistema SCADA, também incluído neste âmbito de fornecimento. Este autómato irá receber e processar todos os sinais provenientes dos detetores de chama, MCP e cabos térmicos. O sistema de automação irá ainda receber sinais das válvulas MOV, detetores de nível e ainda terá uma ligação remota com um painel mímico.

O sistema de supervisão, para além da ligação ao autómato F&G, terá ainda duas ligações a sistemas externos (sistema de monitorização de tanques e sistema de monitorização de válvulas motorizadas MOV), estas ligações serão efectuadas em *"Industrial Ethernet"*, usando protocolo *"Modbus"*, para o que se inclui o fornecimento de um "*Switch"* industrial, não gerível, Scalance X005, com cinco portas RJ45 disponíveis. Parte-se do princípio que as distâncias entre autómato supervisão F&G e sistema de supervisão de monitorização de tanques e supervisão *"packscan"* não ultrapassam os 100 m, por cada segmento. Paralelamente será criada uma rede no interior do quadro do sistema de comando, em *"Profibus"* DP (PROFISAFE) (ver figura 3.11) para interligação do PLC de segurança com as estações remotas ET200M .

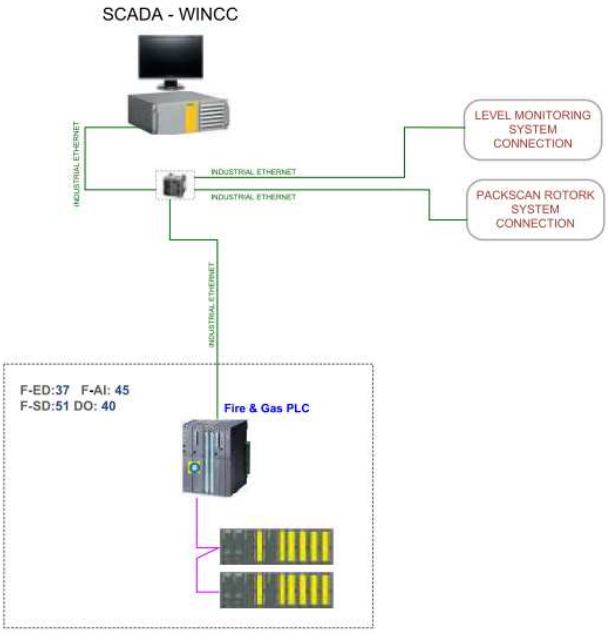


Figura 3.11 – *"Profibus"* DP (PROFISAFE)

Quer o PLC SIMATIC S7-400 e os seus módulos, quer o "*software"* de configuração "*Safety Matrix"*, estão certificados para a operação de acordo com esta filosofia, a configuração considerada caracteriza-se no que diz respeito ao número de sinais (ver figura 3.12).

	Remote I/O's
F-DI	37
F-DO	51
F-AI	45
DI	0
DO	40

Figura 3.12 – Configuração

Relativamente à aquisição das informações enviadas pelos detetores, são considerados os seguintes módulos: módulo de segurança para sinais analógicos que são instalados nas ET200M, com seis canais preparados para sinais de 4-20mA e com papel duplo onde recebem o estado do detetor e em paralelo a informação de diagnóstico. A Siemens possui blocos dedicados para a monitorização destes sinais, de forma a obter-se um procedimento de leitura (ver figura 3.13).

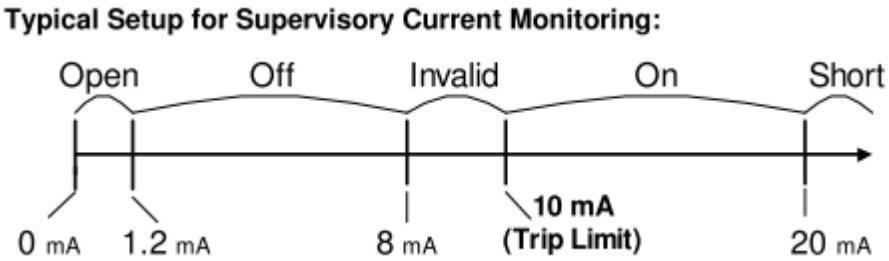


Figura 3.13 – Módulo de Segurança para Sinais Analógicos

O módulo de Segurança para sinais entrada digitais destinam-se a monitorizar os sinais oriundos de dispositivos de saída discreta com capacidade para 24 canais "*fail-safe*". O modulo (F-DO) (Failsafe Discrete Output) com saídas discretas, com dez canais, utilizado na ativação de dispositivos, como por exemplo válvulas de diluvio e painéis de indicação local.

Para os sinais em que a tensão de operação seja diferente de 24 VDC, recomenda-se a utilização de relés de interface com aprovação SIL 3. A alimentação do sistema de comando deverá ser feita, através de um circuito próprio e independente e deverá possuir uma UPS que garantirá autonomia do sistema, conforme os requisitos da NFPA 72. Neste caso está considerado o fornecimento de uma UPS de 6000 VA com entrada de 230VAC e Saída 230VAC, para garantir maior disponibilidade da alimentação ao PLC de segurança e painel; está ainda considerado um módulo de redundância, SITOP, para alimentações a 24VDC.

A solução da TCPI/Siemens "*Safety Matrix Engineering"* prevê ainda o desenvolvimento de toda a lógica de controlo e gestão do sistema de deteção F&G, através da ferramenta "*Safety Matrix"*, trata-se de uma representação visual da matriz causa efeito com as respetivas interseções e que permite a configuração da mesma conforme o caderno de encargos. Tipicamente, a sua configuração inclui a causa detectada por um dispositivo de campo (ex.: detetor de fumo) e uma consequência que resulta de uma determinada ação desencadeada pelo sistema, a ação é configurada na intersecção destas duas (ver figura 3.14).

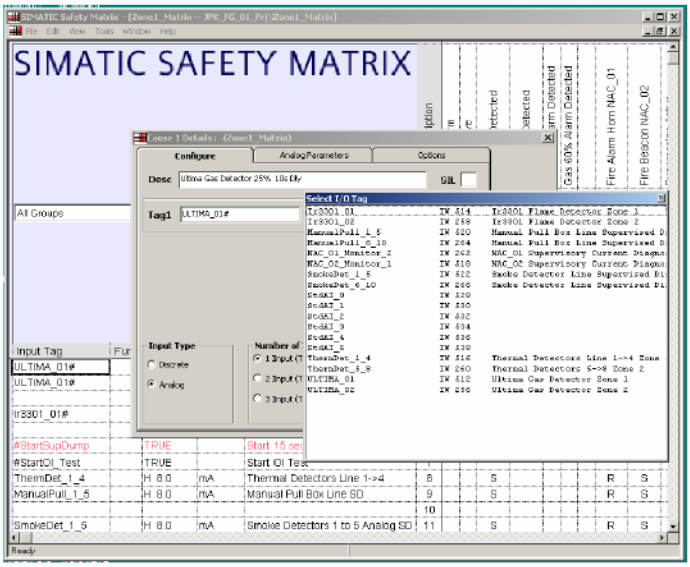


Figura 3.14 – “Sismatic Afety Matrix”

Após o preenchimento desta ficha, esta ferramenta permite que seja desencadeado o desenvolvimento de lógica de acordo com a matriz. A corrente ferramenta encontra-se certificada pela TUV (ver figura 3.15).

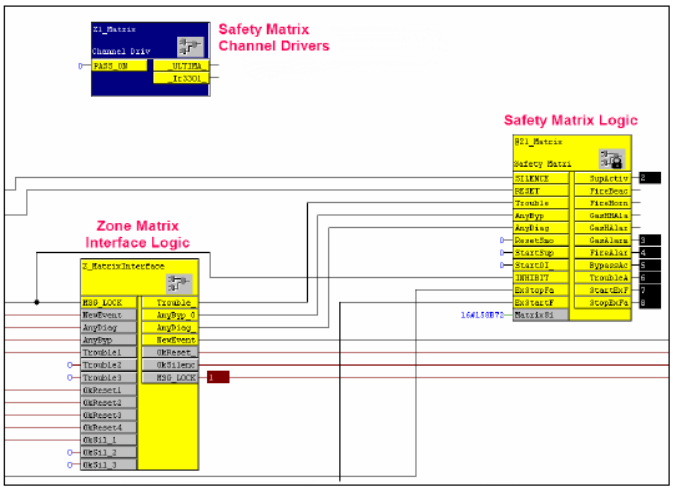


Figura 3.15 – Safety Matrix Engineering

O software será desenvolvido de acordo com a descrição funcional do caderno de encargos e respeitando as matrizes causa/efeito, deverão ser fornecidas as listas de sinais/esquemas das instalações e respectivos P&I’s.

3.1.18. Resumo do orçamento da proposta 092/SNGL de 2 Maio de 2006.

O preço global:	100 Por cento

Decomposição global de preços em percentagens:

Engenharia	7 Por cento
Materiais e Equipamentos	25 Por cento
Transportes	3 Por cento
Mobilização de Estaleiro	3 Por cento
Construção / Montagem	54 Por cento
Pré-Comissionamento e Comissionamento	5 Por cento
Direitos, Taxas de Importação e Desalfandegamento	6 Por cento

3.2. Conclusão do capítulo 3

Neste capítulo descreveram-se todas as etapas propostas do projeto para a construção de dois reservatórios verticais de armazenagem de combustíveis líquidos de 6.000m3, detalhadamente em termos técnicos e comerciais.

Capítulo 4

Projeto de engenharia, aprovisionamentos, segurança, saúde, ambiente e plano de inspeção e ensaios

Neste capítulo apresenta-se o projecto de engenharia, os aprovisionamentos, o plano de segurança, saúde, ambiente e o plano de inspeção e ensaios, que são desenvolvidos pelos diretores de cada uma das áreas na Lyon. O gestor de projeto terá que fazer cumprir o que está estipulado no manual de qualidade durante todo o ciclo de vida do projeto.

4.1. Projeto de engenharia

Do terceiro capítulo alínea 3.1.3 - Verificação dos elementos de projeto de base fornecidos com os documentos da consulta, desenvolveu-se o projeto de engenharia de detalhe.

A elaboração do Projeto de Engenharia de Detalhe deverá conter todas as peças escritas e desenhadas necessárias à execução de todos os trabalhos, nas várias disciplinas da engenharia civil, mecânica e eletrotécnica. Inclui notas de cálculo, especificações, memórias descritivas, desenhos de montagem, isométricos, *standards* de suportes, dispositivos elétricos e instrumentos, desenhos finais *"As Built"* e manuais de operação e manutenção.

4.1.1. Engenharia Civil

O parque de combustíveis onde o projeto se desenvolveu situa-se no Kinguila, em Malange, Angola, que foi inicialmente construído nos anos 80. Nesta fase de ampliação, foram executados estudos geotécnicos elaborados pela Geoplano. Com os "Data sheet", diâmetros, alturas e mapa de cargas dos TK 6000 m3, foi elaborada uma consulta a vários subempreiteiros onde se solicitou preço *"lump sum"* valor global, para o projeto de engenharia civil e execução de todos os trabalhos da sua especialidade (Anexos 4.1 a 4,6).

4.1.2. Engenharia Mecânica

Dos *"Data sheet"* apresentados pelo cliente na fase inicial, foi elaborado um processo de consulta para o fornecimento dos reservatórios, num sistema de conceção/construção, que inclui a execução do projeto de engenharia dos reservatórios (Anexos 4.7 a 4,15), bem como o seu fornecimento.

4.1.3. Engenharia Eletrotécnica

No grupo da Lyon existe uma empresa vocacionada para a eletricidade e instrumentação, TCPI, a quem foi passado um contrato para o projeto de engenharia electrotécnica, estudos e dimensionamentos do sistema de proteção catódica dos novos equipamentos, tubagens e estruturas instaladas, estudos dos sistemas de controlo e supervisão, gestão de níveis dos reservatórios, sistemas de deteção de incêndios e segurança e estudo dos sistemas de iluminação (Anexos 4.16 a 4.27).

4.2. Aprovisionamentos

Com as requisições dos materiais originados pelo projeto de detalhe, o departamento de compras localizado em Lisboa, Portugal, emite o mapa de aprovisionamentos que se apresenta

na tabela 4.1 - mapa de aprovisionamentos. Este está dividido em oito colunas: na primeira coluna apresenta-se uma breve descrição do material e equipamento especificado pelo projeto de engenharia de detalhe; na segunda coluna, descrição da requisição interna, referência, designação da obra e centro de custo; na terceira coluna, é feita a descrição da encomenda, número, data e fornecedor; na quarta coluna figuram os prazos acordados; na quinta coluna a data de entrega; na sexta coluna a expedição, previsão e real, factura proforma, número do BL e navio; na sétima coluna encontram-se campos para a data de chegada dos materiais e equipamentos a Angola e por fim a oitava coluna designa-se observações (ver tabela 4.1).

Tabela 4.1 − Mapa de aprovisionamentos

MAPAS DE APROVISIONAMENTOS - MALANGE

05-07-2013

Pág1 de 1

MATERIAL / EQUIPAMENTO	REQUISIÇÃO INTERNA			ENCOMENDA			PRAZO ACORDADO	DATA ENTREGA	EXPEDIÇÃO					CHEGADA ANGOLA	OBS.
	Nº/REF*	DES. OBRA	C.CUSTO	NÚMERO	DATA	FORNECEDOR			PREVISÃO	REAL	FACT. PROFORMA	Nº de BL	NAVIO		
2008															
Projecto e Fornecimento de todos os materiais para 2 Tanques de gasolina de 6000 m3	MTO	SNL - Const. 2 Tks 6000 m3 -Kingula/MALANGE	30100015	APROV/021/08	9-Mai-08	Pernel	Jun-08								
Fabricação de 2 Tanques de Gasolina de 6000 m3	MTO	SNL - Const. 2 Tks 6000 m3 -Kingula/MALANGE	30100015	APROV/054/08	25-Ago-08	Pernel	Dez-08								
2009															
Electrodos e Fluxos	692/AL/09	SNL - Const. 2 Tks 6000 m3 -Kingula/MALANGE	30100015	APROV/247/09	25-Mai-09	Electro-Portugal	Jun-09		Jul-09		218/EXP/2009				
2010															
Projecto, Fornecimento e Comissionamento do Sistema de Protecção Catódica para o Tanque S.I	—	SNL - Const. 2 Tks 6000 m3 -Kingula/MALANGE	30100015	APROV/960/10	22-Jun-10	Icorr	Jul-10	8-Jul-10		42381	980/EXP/2010	118US07393292	VIA AÉREA	22-Jul-10	
Anodos de Zinco	—	SNL - Const. 2 Tks 6000 m3 -Kingula/MALANGE	30100015	APROV/960/10	22-Jun-10	Icorr	Jul-10	1-Out-10		31-Out-10	524/EXP/2010	LISLAD100768	HANS LIMBURG 1017 SB	15-Nov-10	
2 Sistema de medição de nível para Parque de combustíveis de Malange	—	SNL - Const. 2 Tks 6000 m3 -Kingula/MALANGE	30100015	APROV/017/10	8-Ago-10	APLEIN	Out-10	11-Nov-10							
Tintas e Diluentes	1178/AL/10	SNL - Const. 2 Tks 6000 m3 -Kingula/MALANGE	30100015	APROV/035/10	4-Nov-10	HEMPLE	Nov-10								
2011															
Tubuladuras de 10"	—	SNL - Construt. 2 Tks 6000 m3 -Kingula/MALANGE	30100015	APROV/105/11	10-Ago-11	Metalbeis	Ago-11	12-Ago-11		12-Ago-11	150/EXP/2011	CP 047US60834883	VIA AÉREA	14-Ago-11	
2012															
2 Tubuladuras de 10"	1308-AL-12	SNL - Construt. 2 Tks 6000 m3 -Kingula/MALANGE	30100015	APROV/022/12	13-Fev-12	Metalbeis	Fev-12	17-Fev-12		21-Fev-12	017/EXP/2012	LAE LIS 120220042	VIA AÉREA	22-Fev-12	
18 Parafusos roscados de 5/8 " x 80 mm com 2 porcas; 12 Válvulas de cunha de 1";2"; 1/2" e 3/4"; 4 Uniões de 1 "; 19 Curvas LR 90º de 3/4" e 1"; 5 Flanges WN	1305-AL-12	SNL - Construt. 2 Tks 6000 m3 -Kingula/MALANGE	30100015	APROV/026/12	15-Fev-12	J.Vilanova	Fev-12	4-Mar-12		8-Mar-12	029/EXP/2012	047US61488024	VIA AÉREA	9-Mar-12	
10 Reduções Excêntricas de 2 "x 1 "; 10 Válvulas de macho esférico 1"; 64 Parafusos roscados M14 x 70 mm com 2 porcas	1306-AL-12	SNL - Construt. 2 Tks 6000 m3 -Kingula/MALANGE	30100015	APROV/026/12	15-Fev-12	J.Vilanova	Fev-12	4-Mar-12		8-Mar-12	029/EXP/2012	047US61488024	VIA AÉREA	9-Mar-12	
4 Câmaras de espuma OFG-100 T GS com defletor FH - 150	MTO	SNL - Construt. 2 Tks 6000 m3 -Kingula/MALANGE	30100015	APROV/133/12	19-Jun-12	Equitdal	Set-12	17-Set-12		8-Out-12	154/EXP/2012	LISLAD121295	SANTA FRANCESCA 1214 SB	28-Out-12	
2 Indicador de Nível VAREC Régua 16 mts	MTO	SNL - Construt. 2 Tks 6000 m3 -Kingula/MALANGE	30100015	APROV/148/12	2-Jul-12	Oilwater	Ago-12	8-Set-12		8-Out-12	170/EXP/2012	LISLAD121295	SANTA FRANCESCA 1214 SB	28-Out-12	
2013															
3 Spark Gaps, 1 Electrodo de Referência, 8 Juntas	1424/AL/13	SNL - Construt. 2 Tks 6000 m3 -Kingula/MALANGE	30100015	APROV/87/13	3-Abr-13	ICORR	Abr-13	Jul-13							Aguarda informação do GP para ser entregue

AO.

4.3. Plano de segurança saúde e ambiente

É executado com base no tipo de trabalho a executar mencionado no terceiro capítulo, nomeadamente: 3.1.4 Metalomecânica, 3.1.5 Construção Civil, 3.1.6 Eletricidade, 3.1.7 Instrumentação e 3.1.12 equipamentos a utilizar e por fim com as cargas de trabalho e planeamento do sexto capítulo plano de segurança saúde e ambiente apresenta-se no anexo 4.28.

4.4. Plano de inspeção e ensaios

É definido com base no tipo de trabalho a executar mencionado no terceiro capítulo, nas rúbricas: 3.1.4 Metalomecânica, 3.1.5 Construção Civil, 3.1.6 Eletricidade, 3.1.7 Instrumentação e 3.1.12 equipamentos a utilizar e por fim com as cargas de trabalho no planeamento do sexto capítulo plano de inspeção e ensaios apresenta-se no anexo 4.29.

Conclusão do capítulo 4

Neste capítulo descrevem-se as etapas para a definição do projeto de engenharia, o mapa de aprovisionamentos, o plano de segurança saúde e ambiente e o plano de inspeção e ensaios, sem os quais é impossível a execução do projeto. Estas peças são elaboradas pelos diretores do projeto de engenharia, dos aprovisionamentos, dos sistemas de qualidade segurança, saúde e ambiente e do controlo de qualidade da Lyon. A este nível, o gestor de projeto tem que fazer cumprir o que está estipulado no manual da qualidade. O desenvolvimento deste trabalho não é objeto de estudo neste relatório de atividade profissional. Esta é uma área particular dentro da engenharia da produção.

Capítulo 5

Implantação de estaleiro, meios humanos e equipamentos

Com base no planeamento da empreitada (referenciado no sexto capítulo), é apresentado o estaleiro para apoio ao projeto da construção dos dois reservatórios verticais para armazenagem de combustíveis líquidos de 6.000 m3, em Malange, Angola (ver figura 5.1).

5.1. Implantação do estaleiro

Na figura 5.1 o que se apresenta a vermelho é o estaleiro. Tendo em conta as frentes de trabalho, criou-se um estaleiro constituído por quatro contentores de 40 pés e um contentor 20 pés. Nesses contentores acomodam-se escritório para direcção de obra e fiscalização, ferramentaria, armazém e instalações sanitárias com uma cobertura para executar o pré-fabrico das tubagens e suportes, no seu interior.

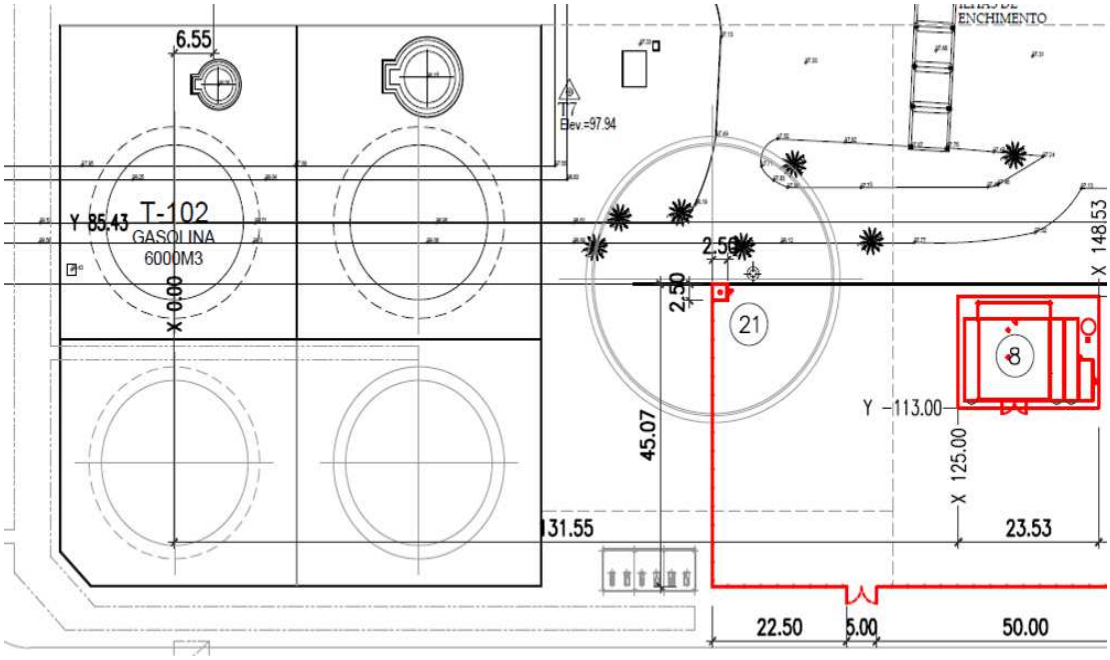


Figura 5.1 – Implantação de estaleiro

5.2. Mão-de-obra envolvida no projeto

5.2.1. Metalomecânica

Para a execução dos trabalhos de metalomecânica, utilizando o projeto de engenharia apresentado no quarto capítulo, são necessários: um gestor de projeto a 50 por cento, um chefe de estaleiro, um encarregado de montagem de tanques, um encarregado de soldadura, dois chefes de equipa, quatro montadores de tanques, dois soldadores máquinas automáticas, vinte soldadores a elétrodo revestido, um rigger, um gruísta e cinco ajudantes.

5.2.2. Construção Civil

Para a execução dos trabalhos de construção civil, utilizando o projeto de engenharia apresentado no quarto capítulo, são necessários: um director de obra a 50 por cento, um encarregado de geral, dois chefes de equipa, quatro pedreiros, dois ferrageiros, dois carpinteiros de toscos, dois manobradores de máquinas e vinte ajudantes.

5.2.3. Eletricidade e instrumentação

Por solicitação do cliente estes trabalhos não foram executados.

5.3. Equipamentos envolvidos no projeto

5.3.1. Metalomecânica

Para a execução dos trabalhos de metalomecânica, utilizando o projeto de engenharia apresentado no quarto capítulo, são necessários: um grua telescópica de 50-60 tons, um empilhador telescópico de 5-7 tons, um tractor com atrelado, um cavalo-mecânico com semi-reboque, uma viatura tipo jeep 4x4, uma carrinha 4x4, um mini autocarro, uma máquinas de soldar automática de duplo bico (arco submerso SAW), um mini-tractor para soldadura automática (SAW), vinte máquinas de soldar a elétrodo ou semi-automáticas, dois compressores, dois geradores de 125 kvA, andaimes e plataformas circulares suficiente para executar os trabalhos, uma bombas para ensaios hidráulicos de tubagem, um equipamento de gamografia, ferramentas manuais e dispositivos de elevação.

5.3.2. Construção Civil

Para a execução dos trabalhos de construção civil, utilizando o projeto de engenharia apresentado no quarto capítulo são necessários: duas pás carregadoras, uma escavadora giratória, uma escavadora, uma motoniveladora, um cilindro compactador, um camião de rega, um camiões basculantes 12 m3, uma carrinhas 4x4, duas autobetoneiras de 3 m3, uma máquina de dobrar ferro, uma máquina de cortar ferro, um serrote circular, uma serra de disco, ferramentas manuais e demais artefactos necessários para o trabalho a executar.

5.3.3. Eletricidade e instrumentação

Por solicitação do cliente estes trabalhos não foram executados.

5.4. Conclusão do capítulo 5

Neste capítulo descreveram-se todas as etapas para a definição do estaleiro, meios humanos e equipamentos necessários para a execução do projeto.

Capítulo 6

Planeamento vs curvas “S” e mapa de avanços

Neste capítulo apresenta-se a sequência de atividades com início e fim definidos do ciclo de vida do projeto, planeamento dos trabalhos, planeamento de recurso humanos necessários, mapa de avanços para construção e montagem e curvas “S”.

6.1. Planeamento

Na década de 50 surgiram as primeiras ferramentas para auxiliar no planeamento e execução de projetos. Dois métodos podem ser mencionados: PERT (Program Evaluation and Review Technique) e CPM (Critical Path Method). O CPM é uma técnica determinística, pois cada duração é determinada claramente com base em consumo de recursos materiais e ou humanos; sendo uma técnica probabilística, não há um valor exato de consumos de recursos a serem utilizados em cada tarefa do projeto. A semelhança entre as técnicas fez com que o termo PERT/CPM fosse referido com uma técnica única.

Essa técnica tem como objetivo identificar o caminho que consome mais tempo através da rede de atividades condicionantes, também chamado de caminho crítico. As atividades do caminho crítico são as que ocupam maior tempo de conclusão e se essas atividades atrasarem, todo o projeto atrasará.

Partindo do prazo contratual, e tomando em atenção aos tempos de execução das diversas especialidades elaborou-se o planeamento com o "*software"* "MSProject". Este é um dos mais modernos aplicativos voltados para a gestão de projectos; através dele podemos planear, especificar, implantar e acompanhar o desenvolvimento de qualquer tipo de projeto. As informações podem estar representadas graficamente ou através de relatórios customizados.

Em seguida apresenta-se o planeamento executado em MS PROJECT (ver tabela 6.1), que descreve as atividades do ciclo de vida do projeto na fase de execução.

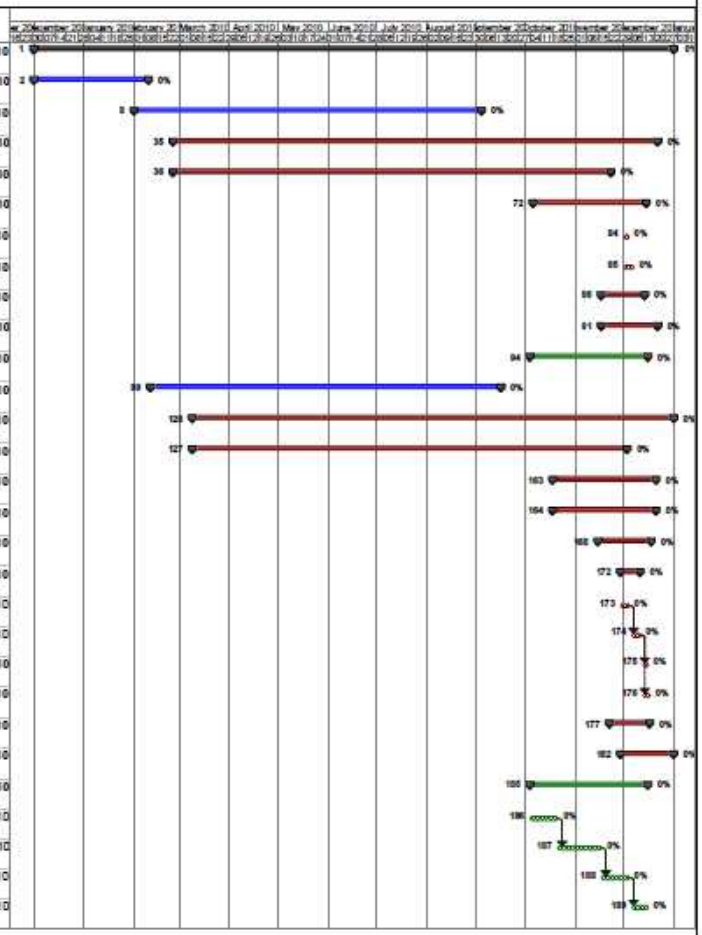
Com base no planeamento da tabela 6.1, apresenta-se o planeamento com *"baseline"* (ver tabela 6.2), esta vai servir de base para o acompanhamento da evolução dos trabalhos para calcular os desvios face ao inicialmente previsto.

Tabela 6.1 − Planeamento

SONANGOL
CRONOGRAMA PRELIMINAR
2 Tanque de Gasolina de 6.000 m 3 - MALAGE

OBRA - 30100015
Mon 02-06-14
Rev. 00

ID	Nome da Tarefa	Duração	Start	Finish
1	TANQUE DE 6.000 m3 DE GASOLINA	284 days	Tue 01-12-09	Fri 31-12-10
2	Trabalhos preliminares	61 days	Tue 01-12-09	Tue 09-02-10
8	CONSTRUÇÃO CIVIL	166 days	Mon 01-02-10	Fri 03-09-10
35	MECÂNICA	214 days	Thu 25-02-10	Tue 21-12-10
36	Tanque de 6.000 M3	193 days	Thu 25-02-10	Mon 22-11-10
72	Tubagens	60 days	Wed 06-10-10	Tue 14-12-10
84	Tie-Ins	3 days	Wed 01-12-10	Fri 03-12-10
85	Suportes	4 days	Wed 01-12-10	Mon 06-12-10
86	Pintura Tanque	19 days	Wed 17-11-10	Mon 13-12-10
91	Pintura Tubagem	26 days	Wed 17-11-10	Tue 21-12-10
94	ELECTRICIDADE E INSTRUMENTAÇÃO	63 days	Mon 04-10-10	Wed 16-12-10
99	CONSTRUÇÃO CIVIL	166 days	Thu 11-02-10	Wed 15-09-10
126	MECÂNICA	214 days	Tue 09-03-10	Fri 31-12-10
127	Tanque de 6.000 M3	193 days	Tue 09-03-10	Thu 02-12-10
163	Tubagens	48 days	Mon 18-10-10	Mon 20-12-10
164	Tubagens de Gasolina	48 days	Mon 18-10-10	Mon 20-12-10
168	Rede de Incendios e Espuma	25 days	Mon 15-11-10	Fri 17-12-10
172	Sistema de Drenagem do Tanque	10 days	Mon 29-11-10	Fri 10-12-10
173	Pré-fabrico	5 days	Mon 29-11-10	Fri 03-12-10
174	Montagem	5 days	Mon 06-12-10	Fri 10-12-10
175	Tie-Ins	3 days	Mon 13-12-10	Wed 15-12-10
176	Suportes	4 days	Mon 13-12-10	Thu 16-12-10
177	Pintura Tanque	19 days	Mon 22-11-10	Thu 16-12-10
182	Pintura Tubagem	25 days	Mon 29-11-10	Fri 31-12-10
185	ELECTRICIDADE E INSTRUMENTAÇÃO	63 days	Mon 04-10-10	Wed 16-12-10
186	Rede de terra	13 days	Mon 04-10-10	Wed 20-10-10
187	Electricidade de corrente imposta e protecção catodica	19 days	Thu 21-10-10	Tue 16-11-10
188	Sistema de iluminação do tanque	13 days	Wed 17-11-10	Fri 03-12-10
189	Detector de nivel	8 days	Mon 06-12-10	Wed 15-12-10

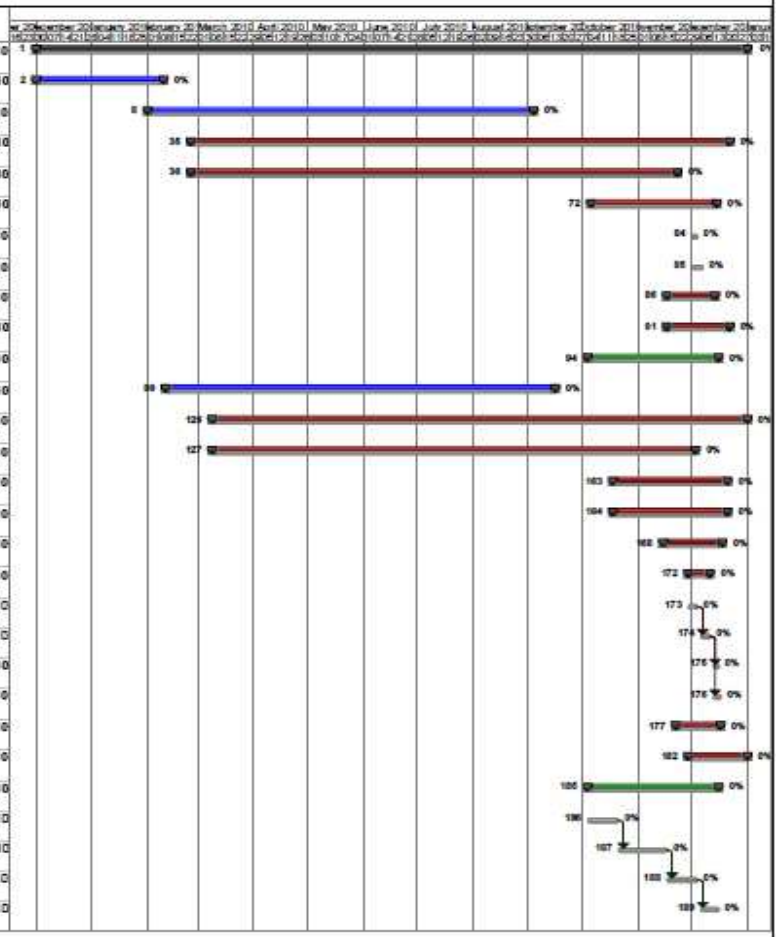


Mon 02-06-14 Cronograma 2-TK 6000 m3, MALANGE Rev.0 1

Tabela 6.2 − Planeamento com *“Baseline”*

SONANGOL
CRONOGRAMA PRELIMINAR
2 Tanque de Gasolina de 6.000 m 3 - MALAGE

ID	Nome de Tarefa	Duration	Start	Finish
1	TANQUE DE 6.000 m3 DE GASOLINA	284 days	Tue 01-12-09	Fri 31-12-10
2	Trabalhos preliminares	61 days	Tue 01-12-09	Tue 09-02-10
8	CONSTRUÇÃO CIVIL	155 days	Mon 01-02-10	Fri 03-09-10
35	MECÂNICA	214 days	Thu 25-02-10	Tue 21-12-10
36	Tanque de 6.000 M3	193 days	Thu 25-02-10	Mon 22-11-10
72	Tubagens	60 days	Wed 08-10-10	Tue 14-12-10
84	Tie-Ins	3 days	Wed 01-12-10	Fri 03-12-10
85	Suportes	4 days	Wed 01-12-10	Mon 06-12-10
86	Pintura Tanque	19 days	Wed 17-11-10	Mon 13-12-10
91	Pintura Tubagem	25 days	Wed 17-11-10	Tue 21-12-10
94	ELECTRICIDADE E INSTRUMENTAÇÃO	63 days	Mon 04-10-10	Wed 15-12-10
99	CONSTRUÇÃO CIVIL	155 days	Thu 11-02-10	Wed 15-09-10
126	MECÂNICA	214 days	Tue 09-03-10	Fri 31-12-10
127	Tanque de 6.000 M3	193 days	Tue 09-03-10	Thu 02-12-10
153	Tubagens	48 days	Mon 18-10-10	Mon 20-12-10
154	Tubagens de Gasolina	48 days	Mon 18-10-10	Mon 20-12-10
159	Rede de Incendios e Espuma	25 days	Mon 15-11-10	Fri 17-12-10
172	Sistema de Drenagem do Tanque	10 days	Mon 29-11-10	Fri 10-12-10
173	Pré-fabrico	5 days	Mon 29-11-10	Fri 03-12-10
174	Montagem	5 days	Mon 06-12-10	Fri 10-12-10
175	Tie-Ins	3 days	Mon 13-12-10	Wed 15-12-10
176	Suportes	4 days	Mon 13-12-10	Thu 16-12-10
177	Pintura Tanque	19 days	Mon 22-11-10	Thu 16-12-10
182	Pintura Tubagem	25 days	Mon 29-11-10	Fri 31-12-10
185	ELECTRICIDADE E INSTRUMENTAÇÃO	63 days	Mon 04-10-10	Wed 15-12-10
186	Rede de terra	13 days	Mon 04-10-10	Wed 20-10-10
187	Electricidade de corrente imposta e protecção catodica	19 days	Thu 21-10-10	Tue 16-11-10
188	Sistema de iluminação do tanque	13 days	Wed 17-11-10	Fri 03-12-10
189	Detector de nivel	8 days	Mon 06-12-10	Wed 15-12-10



Com base no planeamento da tabela 6.1, apresenta-se o planeamento com caminho crítico (ver tabela 6.3), este vai servir para determinar as tarefas que não se podem atrasar para não colocar em risco o prazo final do projeto assumido com o Dono da Obra.

Tabela 6.3 − Planeamento com caminho crítico.

SONANGOL
CRONOGRAMA PRELIMINAR
2 Tanque de Gasolina de 6.000 m 3 - MALAGE

ID	Nome da Tarefa	Duration	Start	Finish
1	2 TANQUE DE 6.000 m3 PARA GASOLINA	284 days	Tue 01-12-09	Fri 31-12-10
126	MECÂNICA T-102	214 days	Tue 09-03-10	Fri 31-12-10
182	Pintura Tubagem	26 days	Mon 29-11-10	Fri 31-12-10
183	Decapagem e primário	12 days	Thu 16-12-10	Fri 31-12-10

Com base no tipo de trabalho a executar, mencionado no terceiro capítulo rubricas 3.1.4 Metalomecânica, 3.1.5 construção civil, 3.1.6 Electricidade, 3.1.7 Instrumentação e no sexto capítulo, planeamento (ver tabela 6.1), elaborou-se o mapa de mão-de-obra, (ver tabela 6.4), onde se refletem todos os recursos humanos de afectação permanente necessários pelas diversas especialidades.

Tabela 6.4 − Mapa de mão-de-obra

KINGUILA - MALANGE
2 TK 6.000,00 m3Instalação de Combustiveis
MAPA DE PESSOAL

ANO	2009												2010		
MÊS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
MONTAGEM TANQUE															
Gasolina T-101; T-102	Capacidade 6000 m³														
EQUIPE Metalomecanica	Dia. 24,6 M x 16,0 Ht														
Encarregado				1	1	1	1	1	1	1	1	1			9
Soldador M.Automatica				3	3	3	3	3	3	2	2	2			24
Tec. END				1	1	1	1	1	1	1	1	1			9
Rigger				1	1	1	1	1	1	1	1	1			9
Montador TK's				6	6	6	6	6	6	4	4	4			48
Serralheiros				3	3	3	3	3	3	2	2	2			24
Soldador de chapa				6	6	6	6	6	6	3	3	3			45
Gruista e manobradores				3	3	3	3	3	3	3	3	3			27
Ajudante				12	12	12	12	12	6	6	6	6			84
Total Pessoal	0	0	0	36	36	36	36	36	30	23	23	23	0	0	279
EQUIPE Electricidade Instr.															
Encarregado											1	1	1	1	4
Electricista			1								1	1	1	1	5
Instrumentista													2	2	4
Electricista											3	3	3	3	12
Instrumentista											2	2	2	2	8
Ajudante			2								8	8	8	8	34
Total Pessoal	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	15	15	17	17	67
EQUIPE Construção Civil															
Encarregado	1	1	1	1	1	1	1	1	1						9
Chefes de equipa	3	3	3	3	3	3	3	3	3						27
Armadores de ferro	3	3	3	3	3	3	3	3	3						27
Carpinteiros de tosco	3	3	3	3	3	3	3	3	3						27
Pedreiros	3	3	3	3	3	3	3	3	3						27
Ajudante	7	7	7	7	7	7	7	7	7						63
Manobradores de maquinas	3	3	3	3	2	2	1	1	1						19
Total Pessoal	23	23	23	23	22	22	21	21	21	0	0	0	0	0	199
Total Pessoal Geral	23	23	26	59	58	58	57	57	51	23	38	38	17	17	545

Página 1

6.2. Mapa de avanços

O mapa de avanços (ver tabela 6.5) serve para se poderem definir as percentagens de avanços físicos da construção e montagem, que equivalem a cinquenta e quatro por cento do resumo de orçamento da proposta 092/SNGL de 2 de Maio de 2006, apresentado no terceiro capítulo.

Tabela 6.5 − Mapa de avanços

LYON

CONTROLO DE AVANÇO 2 TK - 6 000 m3 MALANGE

CONTROLO E AVANÇO, OB. 30164	100%	fev-10	mar-10	abr-10	mai-10	jun-10	jul-10	ago-10	set-10	out-10	nov-10	dez-10	jan-11	fev-11	mar-11	Total
Total Geral Acumulado		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Total Geral Mensal		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
1. Construção Civil	**55,0%**	fev-10	mar-10	abr-10	mai-10	jun-10	jul-10	ago-10	set-10	out-10	nov-10	dez-10	jan-11	fev-11	mar-11	Total
Total Acumulado		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Total Mensal		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
1.1 Acumulado fundação do reservatório	37,5%															0,0%
Mensal fundação do reservatório		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
1.2 Acumulado execução do sistema de drenagem	2,5%															0,0%
Mensal execução do sistema de drenagem		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
1.3 Acumulado sleepers de tubagem	2,5%															0,0%
Mensal sleepers de tubagem		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
1.4 Acumulado arranjos, valas, etc.	2,5%															0,0%
Mensal arranjos, valas, etc.		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
1.5 Acumulado remoção de terras sobrantes a vazadouro	5,0%															0,0%
Remoção de terras sobrantes a vazadouro		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
2. Mecânica	**43,0%**	fev-10	mar-10	abr-10	mai-10	jun-10	jul-10	ago-10	set-10	out-10	nov-10	dez-10	jan-11	fev-11	mar-11	Total
Total Acumulado		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Total Mensal		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
2.1 Acumulado montagem do tanque	77,0%															0,0%
Mensal montagem do tanque		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
2.2 Acumulado tubagem	10,0%															0,0%
Mensal tubagem		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
2.3 Acumulado tie-ins	1,0%															0,0%
Mensal tie-ins		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
2.4 Acumulado suportes de tubagem	1,0%															0,0%
Mensal suportes de tubagem		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
2.5 Acumulado pintura do tanque	8,0%															0,0%
Mensal pintura do tanque		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
2.6 Acumulado pintura da tubagem	2,0%															0,0%
Mensal pintura da tubagem		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
3. Electricidade e Instrumentação	**2,0%**	fev-10	mar-10	abr-10	mai-10	jun-10	jul-10	ago-10	set-10	out-10	nov-10	dez-10	jan-11	fev-11	mar-11	Total
Total Acumulado																0,0%
Total Mensal		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	

EMISSÃO: LYON

DATA:

RESPONSÁVEL:

APROVAÇÃO: SONANGOL

DATA:

RESPONSÁVEL:

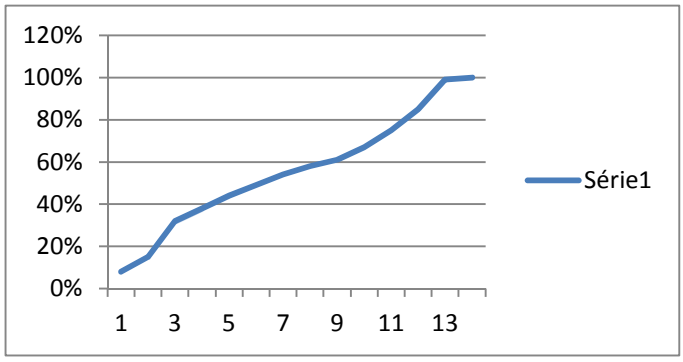
Página 1

6.3. Curva “S”

A Curva “S” é um tipo de curva de acumulação, instrumento destinado ao acompanhamento periódico da evolução de variáveis, sejam elas: faturação, custos, quantidade de produção, entre outos. Têm esta denominação porque, comumente, a curva de acumulação lembra a forma de “S”; sendo um instrumento de fácil visualização, permite também definir o montante dos recursos financeiros necessários à realização do projeto, a serem aplicados dentro do tempo programado; em cada unidade de tempo, definir os limites máximo e mínimo dos recursos financeiros a serem investidos e necessários a atender aos prazos contratuais; subsidiar a aplicação dos métodos de controlo de produção e desempenho, a exemplo do índice de desempenho e do método do valor do trabalho realizado; verificar se o orçamento atende ao que foi programado e se estão a ser aplicados os recursos acima ou abaixo do que foi programado. Analisado, mostra a necessidade de replaneamento dada a evidência de possível ultrapassagem de prazos contratuais e o não cumprimento dos custos planeados, mantendo o desempenho em curso.

Partindo do prazo contratual e tomando em atenção as percentagens de avanço desenhou-se a curva “S” (ver figura 6.1)

Figura 6.1 – Curvas “S”



6.4. Conclusão do capítulo 6

Neste capítulo descreveram-se todas as etapas para a definição do planeamento, curvas de evolução do projeto “S” e os avanços reais do projeto de construção e montagem.

Capítulo 7

Controlo de Gestão

O controlo de gestão tem como principal função prevenir a ocorrência de situações indesejáveis que possam desviar a empresa dos objetivos a que se propõe e a promover ações que conduzam o mais rapidamente possível a esses mesmos objetivos. Esses são elaborados através de orçamentos, planos e metas que se assumem como linhas de orientação para o desenvolvimento da empresa no período ao qual se referem.

Neste contexto, o controlo de gestão tem como função a comparação entre a performance prevista para a empresa aos mais diversos níveis (vendas, recebimentos de clientes, pagamentos a fornecedores, politicas de existências, produção, recursos humanos entre outros) e aquela que efetivamente se vai verificando a partir daí. Permite tomada de decisões corretivas no caso de se detetarem desvios face ao previsto.

O controlo de gestão deve ter como base as norma IAS 11, cujo objetivo é o tratamento contabilístico das receitas e custos associados a contratos de construção. Devido à natureza da atividade empreendida em contratos de construção (a data na qual a atividade do contrato é celebrada e a data em que a atividade é concluída geralmente caem em períodos contábeis diferentes) portanto, a questão principal na contabilização de contractos de construção é a alocação das receitas do contrato e dos custos do contrato aos períodos contábeis em que o trabalho de construção for realizado. Esta norma será aplicada na contabilização de contratos de construção nas demonstrações financeiras de empreitadas.

Neste capítulo apresenta-se a sequência de atividades com início e fim definidos no controlo de gestão aplicado na Lyon.

7.1. *Report* financeiro e operacional

Partindo do orçamento comercial, preenche-se a tabela “Lyon: *Reporting* Financeiro e Operacional” (ver tabela 7.4). Esta tabela contém um cabeçalho onde se preenchem os principais dados relacionados com o projeto: designação da obra, n.º obra, cliente, gestor de projeto, estimativa global actual até conclusão, prazo de execução, faturação e percentagem de acabamento. Tem um campo “cabeçalho à direita da tabela” para um breve resumo da situação actual do projeto (ver tabela 7.1).

Tabela 7.1 − Lyon – Reporting financeiro e operacional “cabeçalho da tabela”

LYON - REPORTING FINANCEIRO E OPERACIONAL
ESTIMATIVA GLOBAL ACTUAL
dezembro 11
OBRA : 30100015 2 TK 6 000m3 Malange G.P.
Folha 1 de 1
CLIENTE: SONAGOL
Breve Resumo Situção Actual:

ESTIMATIVA GLOBAL ACTUAL ATÉ CONCLUSÃO	USD	% S/Vendas
Preço de Venda Estimado		
Adicionais s/ Orçamento Detalhado		
Preço de Venda Total		
Custo de Produção Estimado		
Custo de Produção s/ Orçamento Detalhado		
Custo de Produção Total		
MARGEM BRUTA		

Margem Orçam. Inicial

PRAZOS DE EXECUÇÃO	
Contrato inicial assinado em	
Data Início da Obra:	
Downpayment pago	Conclusão Prevista:

FACTURAÇÃO
Facturação Já Emitida
Facturação a Emitir

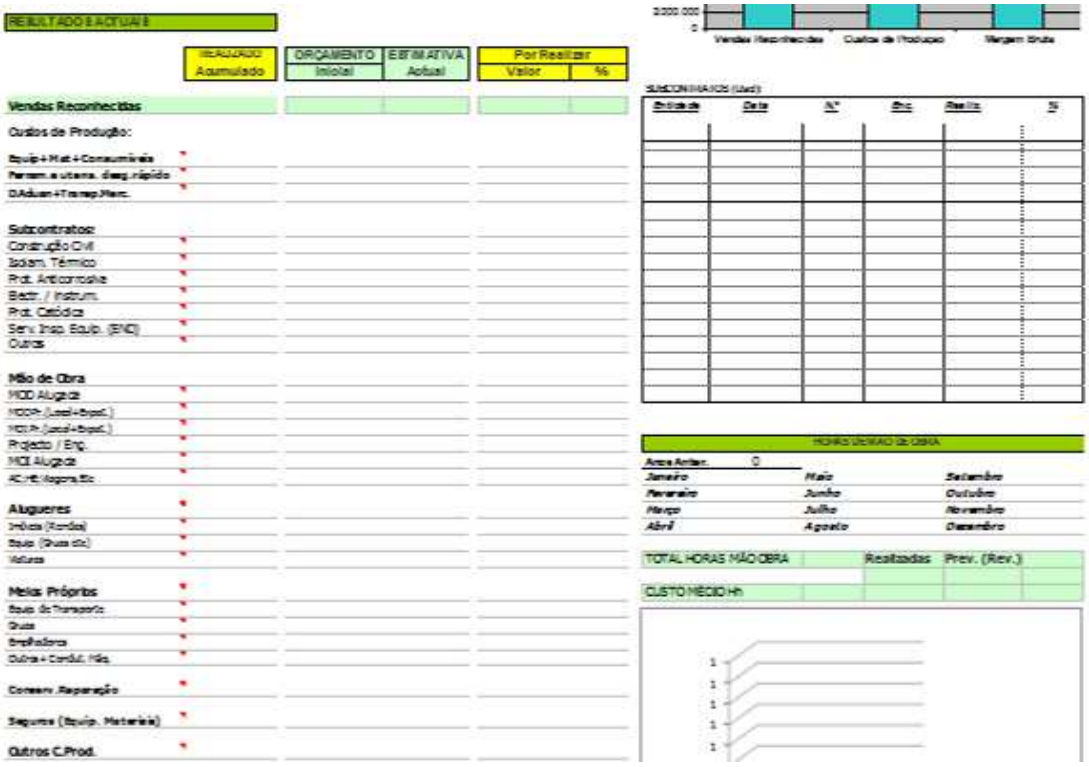
PERCENTAGEM DE ACABAMENTO	Contrato Inicial	Adenda/Adic.	Geral
Avanço Físico, %			
% De Acabamento Contabilística			

	Orçamento Inicial
PV	
Custo	

	REALIZ.	ESTIMATIVA
Vendas Reconhecidas		
Custos de Produção		
Margem Bruta		

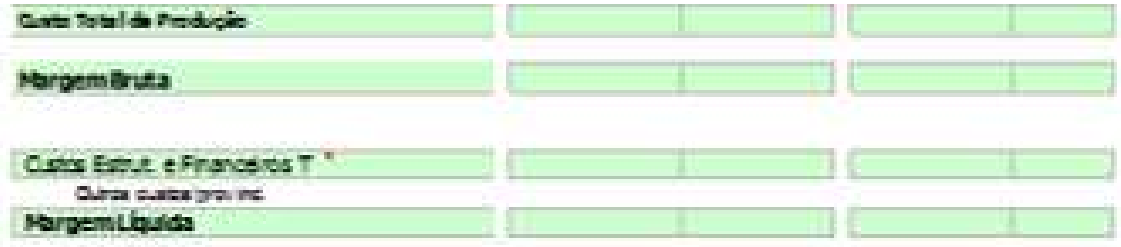
No corpo da tabela preenchem-se os valores do orçamento inicial pelas diversas atividades: subcontratos, mão-de-obra, alugueres, meios próprios, consumíveis e outros custos de produção. Estes são introduzidos na coluna orçamento inicial e todos os meses são preenchidos na coluna da estimativa atual, igualmente na coluna por realizar preenchem os valores do que falta realizar (ver tabela 7.2).

Tabela 7.2 − Lyon – Reporting financeiro e operacional “corpo da tabela”



No rodapé da tabela, obtemos os custos totais de produção, a margem bruta, os custos de estrutura e encargos financeiros, permitindo contabilizar, por fim, a margem líquida actual (ver tabela 7.3).

Tabela 7.3 − Lyon – Reporting financeiro e operacional “rodapé da tabela”.



Mensalmente, comparando a margem líquida atual com a margem estimada pelo orçamento inicial podemos em todas as fazes do ciclo de vida do projecto, tomar a devida decisão para que nunca se perca o objetivo final: assegurar a “margem líquida final” a que a empresa se propôs, desde o início do projeto.

Em seguida apresenta-se a tabela “Lyon reporting financeiro e operacional”, onde todos os meses se verifica a ocorrência de situações indesejáveis que possam desviar a empresa dos objetivos a que se propõe levando à promoção de ações que conduzam o mais rapidamente possível aos objetivos previstos (ver tabela 7.4).

Tabela 7.4 − Lyon – Reporting financeiro e operacional, “vista geral”

LYON - REPORTING FINANCEIRO E OPERACIONAL

ESTIMATIVA GLOBAL ACTUAL

OBRA : 30100015 — 2 TK 6.000m3 Malange — **G.P.**

Folha 1 de 1

CLIENTE: SONAGOL

Breve Resumo Situção Actual :

ESTIMATIVA GLOBAL ACTUAL ATÉ CONCLUSÃO	USD	% S/Vendas
Preço de Venda Estimado		
Adicionais s/ Orçamento Detalhado		
Preço de Venda Total		
Custo de Produção Estimado		
Custo de Produção s/ Orçamento Detalhado		
Custo de Produção Total		
MARGEM BRUTA		

Margem Orçam. Inicial

PRAZOS DE EXECUÇÃO

Contrato inicial assinado em

Data Início da Obra:

Downpayment pago — **Conclusão Prevista:**

FACTURAÇÃO

Facturação Já Emitida

Facturação a Emitir

PERCENTAGEM DE ACABAMENTO

	Contrato Inicial	Adenda/Adic.	Geral
Avanço Físico, %			
% De Acabamento Contabilística			

RESULTADOS ACTUAIS

	REALIZADO Acumulado	ORÇAMENTO Inicial	ESTIMATIVA Actual	Por Realizar Valor	Por Realizar %
Vendas Reconhecidas					
Custos de Produção:					
Equip+Mat+Consumíveis					
Ferram.e utens. desg.rápido					
D.Aduan+Transp.Merc.					
Subcontratos:					
Construção Civil					
Isolam. Térmico					
Prot. Anticorrosiva					
Electr. / instrum.					
Prot. Catódica					
Serv. Insp. Equip. (END)					
Outros					
Mão de Obra					
MOD Alugada					
MOD Pr.(Local+Expat.)					
MOI Pr.(Local+Expat.)					
Projecto / Eng.					
MOI Alugada					
AC;HE;Viagens,Etc					
Alugueres					
Imóveis (Rendas)					
Equip. (Gruas etc)					
Viaturas					
Meios Próprios					
Equip. de Transporte					
Gruas					
Empilhadores					
Outros+ Condut. Máq.					
Conserv.Reparação					
Seguros (Equip. Materiais)					
Outros C.Prod.					
Custos G.Banc.					
Transf. de cc					
Custo de Adicionais s/ Orçamento Detalhado					
Custo Total de Produção					
Margem Bruta					
Custos Estrut. e Financeiros T					
Outros custos/prov ind.					
Margem Líquida					

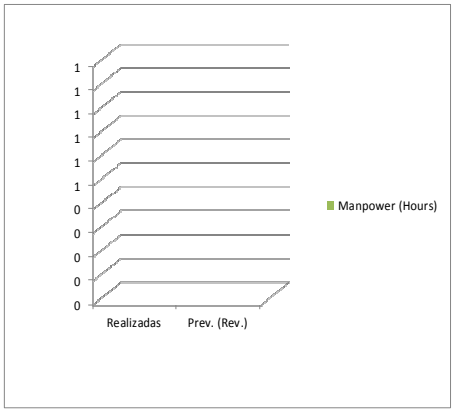
SUBCONTRATOS (Usd):

Entidade	*Data*	*N.º*	*Enc.*	*Realiz.*	*%*

HORAS DE MÃO DE OBRA

Anos Anter. 0

TOTAL HORAS MÃO OBRA		Realizadas	Prev. (Rev.)	
CUSTO MÉDIO Hh				



7.2. Conclusão do capítulo 7

Neste capítulo descreveram-se todas as etapas para o controlo de gestão do projeto, onde se introduziram os "*inputs*", tratamento dos dados em termos contabilístico das receitas e custos associados ao projeto de construção, obtendo-se assim os "outputs" do projeto com objectivo de controlo da "margem líquida final".

Capítulo 8

Resumo do sistema de engenharia da produção - processo executivo

Como já citado, um projeto pode ser definido como uma sequência de atividades ou eventos com início e fim definidos. Neste capítulo apresenta-se, sob a forma de figuras, toda a sequência das atividades e eventos desenvolvidos na fase de construção real deste projeto.

8.1. Figuras reais da construção dos reservatórios verticais de armazenagem de combustíveis líquidos de 6.000 m3

As figuras apresentadas em seguida pretendem demonstrar o processo executivo da construção de reservatórios verticais de armazenagem de combustíveis. Da figura 8.1 à figura 8.5, apresentam-se as principais fases dos trabalhos de construção civil.

Figura 8.1 – Área a construir os novos reservatórios

Figura 8.2 – Área a construir os novos reservatórios, decapada e em terraplanagem

Figura 8.3 – Rebaixamento da bacia dos TK 6.000 m3 à cota Zero (0)

Figura 8.4 – Escavações à cota -3,0

Figura 8.5 – Execução da Bacia de retenção

Da figura 8.6 á figura 8.15, apresentam-se as principais fases dos trabalhos de metalomecânica:

Figura 8.6 – Aterros e compactação dos solos à cota + 0,7 com as chapas do fundo

Figura 8.7 – Montagem das 1ªs virolas

Figura 8.8 – Montagem das 2ªs virolas

Figura 8.9 – Montagem das 3 ªs e 4ªs virolas

Figura 8.10 – Montagem das 5 ªs e 6ªs virolas

Figura 8.11 – Montagem da 7ª virola

Figura 8.12 – Montagem dos tetos

Figura 8.13 – Montagem de tubagens e acessórios

Figura 8.14 – Montagem das películas flutuantes

Figura 8.15 – Montagem dos reservatórios concluídos

Na figura 8.16, apresenta-se o sistema de espuma para combate a incêndio no interior do reservatório (ver figura 8.16).

Figura 8.16 – Sistema de combate a incêndio

Na figura 8.17, apresentam-se as principais fases dos trabalhos proteção anticorrosiva (ver figura 8.17).

Figura 8.17 – Pintura dos Reservatórios

Na figura 8.18, apresentam-se os caminhos de cados (ver figura 8.18).

Figura 8.18 – Caminhos de cabos

Na figura 8.19, apresentam-se um sistema de medição de nível do produto (ver figura 8.19).

Figura 8.19 – Réguas de nível

Na figura 8.20, apresenta-se o sistema de protecção catódica (ver figura 8.20).

Figura 8.20 – Sistemas de protecção catódica

8.2. Conclusão do capítulo 8

Neste capítulo descreveram-se todas as etapas e sequência de atividades ou eventos com início e fim definidos, sob a forma de figuras, do processo executivo.

Capítulo 9

Considerações finais e perspetiva de desenvolvimento futuro

Ao longo do relatório de atividade profissional verificou-se que a utilização da Engenharia da Produção é uma solução que se deve aplicar ao longo da evolução do ciclo de vida dos projetos de construção de reservatórios verticais para armazenagem de combustíveis líquidos permitindo o cumprimento do orçamento, planeamento, acompanhamento e melhoria contínua dos projetos.

9.1. Considerações finais

Ao longo do ciclo de vida do projecto podem verificar-se diversas anomalias como: deficiência no projecto de engenharia de detalhe, desvios ao orçamento/controlo de gestão, desvios no aprovisionamento dos materiais, desvios no planeamento, falhas no cumprimento do Plano de segurança, saúde e ambiente e no Plano de Inspeção e Ensaios, com repercussões diretas na qualidade da empreitada, na satisfação do cliente, bem como na obtenção de margem superior à prevista em orçamento comercial

Demostrou-se que para não surgirem as anomalias acima referenciadas (e para controlá-las o mais cedo possível), há que ter em consideração vários aspectos ao longo da evolução do ciclo de vida dos projetos. A implementação deste sistema tem incidência direta sobre todas as fases do projecto permitindo o controlo e consequente diminuição de erros, bem como diminuição da sua ocorrência.

O presente relatório de atividade profissional apresentou um sistema de apoio ao longo da evolução do ciclo de vida do projeto (que se aplica de forma sistemática) e tenta isentar de subjetividade todas as fases que têm intervenção humana.

Em termos gerais o sistema possui documentação técnica, normas e manuais suficientemente esclarecedores para que a ocorrência de anomalias ao longo do ciclo de vida do projeto, seja diminuta por responsabilidade do próprio sistema. No entanto, é notório que o aparecimento de anomalias possa surgir na falta do cumprimento do sistema, pelos próprios executantes. Todas as fases são elaboradas e controladas pelo seu executante.

9.2. Perspetiva de desenvolvimento futuro

Existem diversos sistemas de controlo de gestão que se podem completmentar, permitindo índices de efectividade e proficiência cada vez mais elevados.

Baseando-se numa experiência pessoal do aluno (entre o ano de 2000 a 2004), onde participou na empresa MECI, verifica-se que a implementação do SAP “System, Applications and Products in Data Processing”, pode ser um exemplo/ferramenta que melhorará ainda mais o sistema de controlo de projetos, diminuindo o aparecimento de anomalias.

O SAP é a maior empresa de software empresarial em todo o mundo e também o maior fornecedor de soluções de software ERP – Enterprise Resource Planning, com a implementação dum sistema SAP poder-se-iam obter algumas vantagens.

Com mais de 300 produtos e 2.000 componentes, o SAP cobre a maior parte das áreas de negócio, reduz o tempo de implementação, comparado com o tempo de desenvolvimento de

um software integrado, novo para a organização, todos os módulos funcionais estão cobertos e integram-se uns com os outros, têm capacidades analógicas avançadas para a realização de relatórios e tomadas de decisão críticas, elevada segurança e diferentes perfis de acesso para os utilizadores, multi-idioma, multi-moedas e multi-legislações fiscais, redução de custos e tempo na execução dos processos de negócio, compatibilidade com diferentes sistemas operativos e bases de dados, largamente usado pelas empresas na maioria dos países, existência de um vasto número de empresas implementadoras de SAP e de profissionais disponíveis para prestação dos serviços, constantemente actualizado com novas funcionalidades, de acordo com o mercado e as novas tecnologias, possibilidade de implementação por módulos, gradualmente de forma ajustada à estratégia e aos requisitos da empresa simplicidade na adaptação do sistema ao crescimento das organizações (extraído de [14]).

Bibliografia

[1] API (American Petroleum Institute) 650 “Welded Steel Tanks for Oil Storage Pumps”: 2007

[2] IAS (Norma Internacional de Contabilidade) 11, 1999

[3] IEC 61508 Functional Safety of Electrical/Electronic/Programmable Electronic Safety – related Systems (E/E/PE, or E/E/PES)

[4] MANUAL DO PROCESSO – 03 - Gestão de Projecto Janeiro 2012 Lyon Construções e Manutenções, S.A..

[5] NFPA (National Fire Protection Association) 11 “Standard for Low Expansion Foam”: 2005

[6] NFPA (National Fire Protection Association) 20 “Centrifugal Fire Pumps”2010

[7] NFPA (National Fire Protection Association) 24 “Private Fire Service Main” 1995

[8] NFPA (National Fire Protection Association) 30 “Flammable and Combustible Liquids Code” 2008

[9] NFPA (National Fire Protection Association) 72 National Fire Alarm and Signaling Code Current Edition: 2013

[10] NP EN 54-4:1999 Sistemas de Detecção e alarme de incêndio. Parte 4: Equipmaneto de alimentação de energia

[11] NP EN ISSO, normas portuguesas, norma europeia e organização internacional de Normalização 9001: 2008,

[12] NP EN ISSO (normas portuguesas, norma europeia e organização internacional de Normalização) 14001: 2004

[13] OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Services) 18001:2007

[14] Software SAP, http://sapbrainsonline.com,1 de Dezembro de 2014

Anexos

Anexo 3.1	Certificado, NP EN ISO 9001
Anexo 3.2	Certificado, NP EN ISO 14001
Anexo 3.3	Certificado, OHSAS 18001
Anexo 3.4	“Gestão de Projecto” da Lyon “MANUAL DO PROCESSO – 03 - Gestão de Projecto”
Anexo 4.1	08.138.ETC.01 - FUNDACAO DO TANQUE
Anexo 4.2	08.138-DC.01_A
Anexo 4.3	BACIA DE RETENÇÃO
Anexo 4.4	MALANGE - BARIDADES DE CAMPO
Anexo 4.5	MALANGE - ENSAIOS GEOTÉCNICOS
Anexo 4.6	RELATÓRIO DE ESTUDO GEOTÉCNICO DE MALANGE
Anexo 4.7	30100015-DM-05-1-Rev2
Anexo 4.8	30100015-DM-05-2-Rev7
Anexo 4.9	30100015-DM-05-3-Rev2
Anexo 4.10	MLG-IC.140-100-MEC-DT-1102_Rev-2
Anexo 4.11	TANQUES T-101-2_DATA SHEET
Anexo 4.12	TANQUES T-101-2-3-4_DATA SHEET 1
Anexo 4.13	TANQUES T-101-2-3-4_DATA SHEET 2
Anexo 4.14	TANQUES T-101-2-3-4_MATERIAIS E CARGAS
Anexo 4.15	TANQUES T-101-2-3-4_TUBULADURAS
Anexo 4.16	0005_SNGL_11.MD.G00.01_0- MEMORIA DESCRITIVA
Anexo 4.17	30100015.ET.P01.01 – CONTADORES
Anexo 4.18	30100015.ET.P01.01_0 - CLASSE DE MATERIAIS
Anexo 4.19	30100015.ET.P02.01 - BRAÇOS DE CARGA
Anexo 4.2	30100015.ET.T00.01 - CAMARAS DE ESPUMA
Anexo 4.21	30100015.ET.T00.02 - GAUGE HATCH
Anexo 4.22	30100015.ET.T01.01 - INDICADOR DE NIVEL DE REGUA
Anexo 4.23	30100015.ET.T01.02 - TRANSMISSOR DE NIVEL RADAR
Anexo 4.24	30100015.ET.T01.03 - INTERRUPTORES DE NÍVEL
Anexo 4.25	30100015.ET.T03.01 - ELEMENTO DE TEMPERATURA MULTIPONTO
Anexo 4.26	30100015.ET.T03.02 - INDICADOR DE TEMPERATURA
Anexo 4.27	30100015.ET.W01.01 – ELECTROBOMBAS
Anexo 4.28	Segurança, saúde e ambiente
Anexo 4.29	Plano de inspeção e ensaios
Anexo 6	Planeamento
Anexo 7	Mapa Lyon – Reporting Financeiro e Operacional

Certificado de Conformidade

Certificate of Registration

PT11/03492

O Sistema de Gestão da Organização

LYON – Construções e Manutenções Metalomecânicas, S.A.R.L.

Rua Eça de Queirós nº 12
Bairro Alvalade
6257 LUANDA – REPUBLICA DE ANGOLA

e Molemba Base Vida LYON, Refinaria de Luanda, Parque de Combustíveis de Sonangol Lobito, ICPN Luanda, Plataforma e Parque de Combustíveis da Sonangol Malange, Base Vida Lyon Malange

foi auditado e cumpre com os requisitos da norma

NP EN ISO 9001:2008

Pelas actividades de:

Desenvolvimento, Produção e Montagem de Construções e Manutenções Metalomecânicas, Obras Públicas Electricidade e Instrumentação.

Este certificado é valido desde

This certificate is valid from

30 de Abril de 2012 até 25 de Abril de 2015,

sujeito a auditorias de acompanhamento com resultados satisfatórios

30th April of 2012 until 25th April of 2015, and remains valid subject to satisfactory surveillance audits

Auditoria de Renovação a realizar antes de 25 de Fevereiro de 2015

Re certification audit due before 25th February of 2015

Versão 2. Certificado pela SGS desde Fevereiro de 2011

Issue 2. Certified with SGS since February of 2011

Autorizado por:
Authorized by

Luís Neves *Isabel Berger*

Direcção de Certificação
Certification Management

SGS ICS – Serviços Internacionais de Certificação
Pólo Tecnológico de Lisboa, 6 piso 0 – 1600-546 Lisboa
T: 217104200; F: 217157528

Este documento foi emitido pela Companhia de acordo com as Condições Gerais de Serviço disponiveis em http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Chama-se especial atenção às clausulas referentes aos limites de responsabilidade, indemnização e jurisdição. A autenticidade deste documento poderá ser verificada em http://www.sgs.com/clients/certified_clients.htm. Qualquer alteração não autorizada, adulteração ou falsificação do conteúdo ou aparência deste documento é ilegal e os transgressores poderão ser alvo de todas as acções legais previstas.

Certificado de Conformidade

Certificate of Registration

PT11/03493

O Sistema de Gestão da Organização

LYON – Construções e Manutenções Metalomecânicas, S.A.R.L.

Rua Eça de Queirós nº 12
Bairro Alvalade
6257 LUANDA – REPUBLICA DE ANGOLA

e Molemba Base Vida LYON, Refinaria de Luanda, Parque de Combustíveis de Sonangol Lobito, ICPN Luanda, Plataforma e Parque de Combustíveis da Sonangol Malange, Base Vida Lyon Malange

foi auditado e cumpre com os requisitos da norma

NP EN ISO 14001:2004

Pelas actividades de:

Desenvolvimento, Produção e Montagem de Construções e Manutenções Metalomecânicas, Obras Públicas Electricidade e Instrumentação.

Este certificado é valido desde

This certificate is valid from

30 de Abril de 2012 até 25 de Abril de 2015,

sujeito a auditorias de acompanhamento com resultados satisfatórios

30th April of 2012 until 25th April of 2015, and remains valid subject to satisfactory surveillance audits

Auditoria de Renovação a realizar antes de 25 de Fevereiro de 2015

Re certification audit due before 25th February of 2015

Versão 2. Certificado pela SGS desde Fevereiro de 2011

Issue 2. Certified with SGS since February of 2011

Autorizado por:

Authorized by

Luís Neves

Isabel Berger

Direcção de Certificação

Certification Management

SGS ICS – Serviços Internacionais de Certificação
Pólo Tecnológico de Lisboa, 6 piso 0 – 1600-546 Lisboa
T: 217104200; F: 217157527

Este documento foi emitido pela Companhia de acordo com as Condições Gerais de Serviço disponíveis em http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Chama-se especial atenção às clausulas referentes aos limites de responsabilidade, indemnização e jurisdição. A autenticidade deste documento poderá ser verificada em http://www.sgs.com/clients/certified_clients.htm. Qualquer alteração não autorizada, adulteração ou falsificação do conteúdo ou aparência deste documento é ilegal e os transgressores poderão ser alvo de todas as acções legais previstas.

Certificado de Conformidade

Certificate of Registration

PT11/03494

O Sistema de Gestão da Organização

LYON – Construções e Manutenções Metalomecânicas, S.A.R.L.

Rua Eça de Queirós nº 12
Bairro Alvalade
6257 LUANDA - REPUBLICA DE ANGOLA

e Molemba Base Vida LYON, Refinaria de Luanda, Parque de Combustíveis da Sonangol Lobito, ICPN Luanda, Plataforma e Parque de Combustíveis da Sonangol Malange, Base Vida Lyon Malange

foi auditado e cumpre com os requisitos da norma

OHSAS 18001:2007

Pelas actividades de:

Desenvolvimento, Produção e Montagem de Construções e Manutenções Metalomecânicas, Obras Públicas Electricidade e Instrumentação.

Este certificado é valido desde

This certificate is valid from

30 de Abril de 2012 até 25 de Abril de 2015,

sujeito a auditorias de acompanhamento com resultados satisfatórios

30th April of 2012 until 25th April of 2015, and remains valid subject to satisfactory surveillance audits

Auditoria de Renovação a realizar antes de 25 de Fevereiro de 2015

Re certification audit due before 25th February of 2015

Versão 2. Certificado pela SGS desde Fevereiro de 2011

Issue 2. Certified with SGS since February of 2011

Autorizado por:
Authorized by

Luís Neves

Isabel Berger

Direcção de Certificação
Certification Management

SGS ICS – Serviços Internacionais de Certificação
Pólo Tecnológico de Lisboa, 6 piso 0 – 1600-546 Lisboa
T: 217104200; F: 217157527

Este documento foi emitido pela Companhia de acordo com as Condições Gerais de Serviço disponíveis em http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Chama-se especial atenção às clausulas referentes aos limites de responsabilidade, indemnização e jurisdição. A autenticidade deste documento poderá ser verificada em http://www.sgs.com/clients/certified_clients.htm. Qualquer alteração não autorizada, adulteração ou falsificação do conteúdo ou aparência deste documento é ilegal e os transgressores poderão ser alvo de todas as acções legais previstas.

MANUAL DO PROCESSO – 03

Gestão de Projecto

Verificado por:	Ana Costa			**Página:**	1 de 22
Aprovado por:	Nuno Nascimento	**Data de Entrada em Vigor:**	31.01.2012	**Alteração:**	6

REPRODUÇÃO INTERDITA
Se necessitar de mais exemplares, peça-os ao centro emissor

REPRODUÇÃO INTERDITA
Se necessitar de mais exemplares, peça-os ao centro emissor

1 REGISTO DE ALTERAÇÕES

DATA DE ENTRADA EM VIGOR	NÍVEL DE ALTERAÇÃO	DESCRIÇÃO SUMÁRIA DAS ALTERAÇÕES
30.06.2004	0	Emissão Inicial
07.03.2005	1	Alteração do ponto 6.1.2
24.10.2005	2	Alteração dos Anexos I e II
27.02.2007	3	Adaptação à nova estrutura organizacional
29.05.2009	4	Revisão Geral
02.02.2010	5	Feedback Chefe de Estaleiro 6.2.6; Inclusão do Anexo IV
31.01.2012	6	Revisão Geral

REPRODUÇÃO INTERDITA
Se necessitar de mais exemplares, peça-os ao centro emissor

2 INTRODUÇÃO

Este Manual de Processo descreve as actividades a desenvolver no âmbito do Processo "Gestão de Projecto", devendo ser do conhecimento de todos os que intervêm em qualquer das actividades descritas.

O Mapeamento do Processo, apresentado no capítulo 5, inclui:

- As actividades, na sua sequência operacional,
- as responsabilidades aos vários níveis,
- os documentos de referência aplicáveis ao Processo.

Para cada actividade é apresentada, no Capítulo 6, a respectiva descrição e, sempre que se justifique, um Fluxograma da Actividade (detalhando sub-actividades relevantes), abrangendo todas as necessidades de informação necessárias para garantir não só a eficiência do Processo mas também uma mais completa compreensão do mesmo.

As métricas utilizadas para permitir a melhoria contínua do processo são as descritas no Capítulo 7.

3 OBJECTIVOS DO PROCESSO

O Processo "Gestão de Projecto" descreve, detalha e caracteriza cada uma das actividades a desenvolver, em conjunto com o cliente, desde a Encomenda até à recepção definitiva do Projecto (obra) pelo cliente, tendo em vista assegurar que no desenvolvimento do Processo:

- é identificado o "produto final" a entregar ao cliente, face aos requisitos expressos no contrato;
- é identificada a disponibilidade dos recursos técnicos e humanos internos e externos, face ao cronograma acordado com o cliente.
- é efectuado o planeamento global da obra;
- são apresentados ao cliente os outputs, de acordo com o expresso no contrato;
- são analisados, tratados e integrados no decorrer da obra os feedbacks do cliente;
- são cumpridos os requisitos aplicáveis, do SGQSSA

4 ÂMBITO DO PROCESSO

Este manual do processo aplica-se, na sua totalidade, aos projectos (obras) executadas pela **LYON**, cuja complexidade e/ou cujo valor de adjudicação (≥1.000.000 USD) justifique.

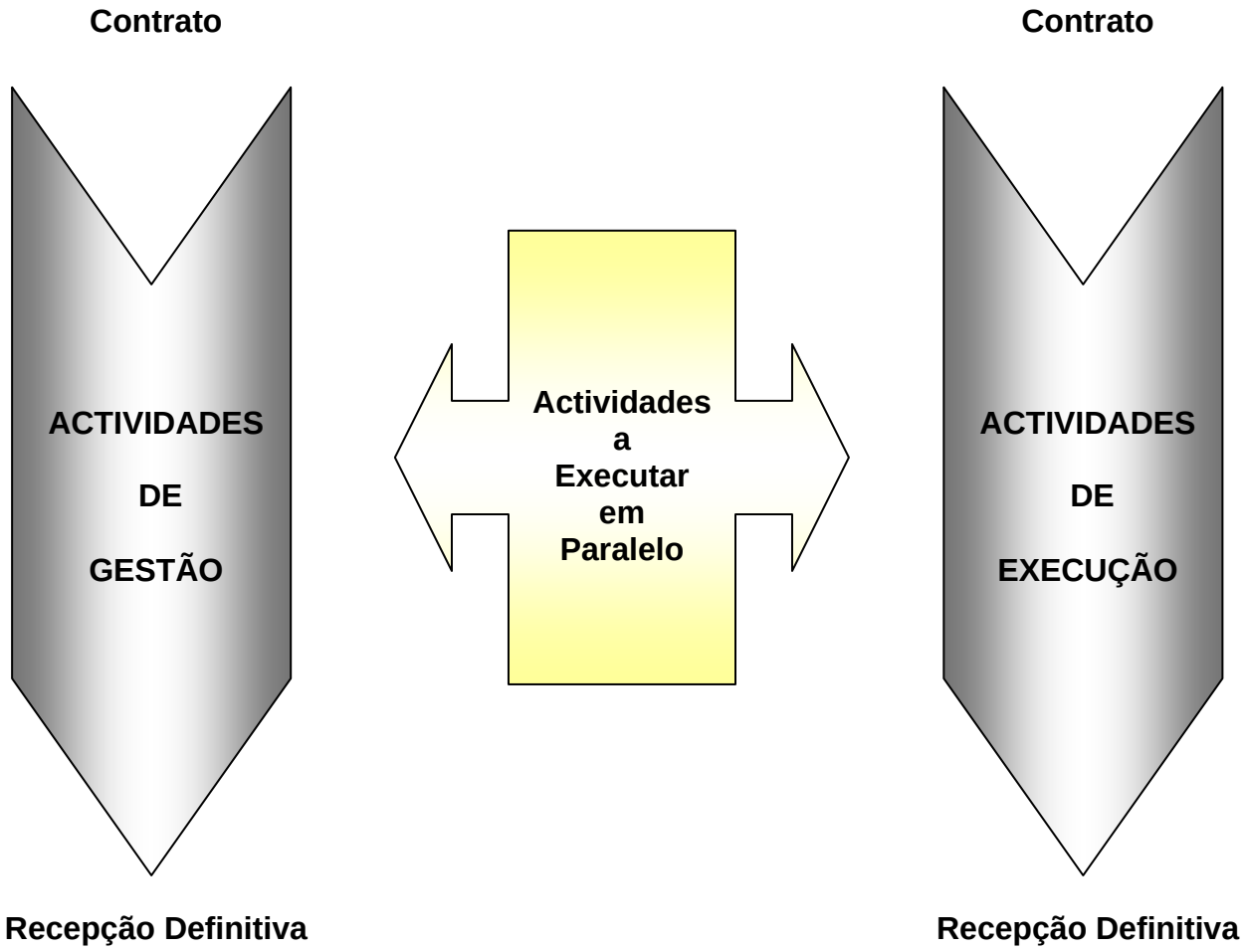
REPRODUÇÃO INTERDITA
Se necessitar de mais exemplares, peça-os ao centro emissor

5 MAPEAMENTO DO PROCESSO

O objectivo da Gestão do Projecto na **LYON** é a criação de valor para o cliente, através do desenvolvimento de soluções capazes de satisfazer as suas necessidades, a criação de valor para a **LYON**, e o desenvolvimento e captação de oportunidades de futuras obras.

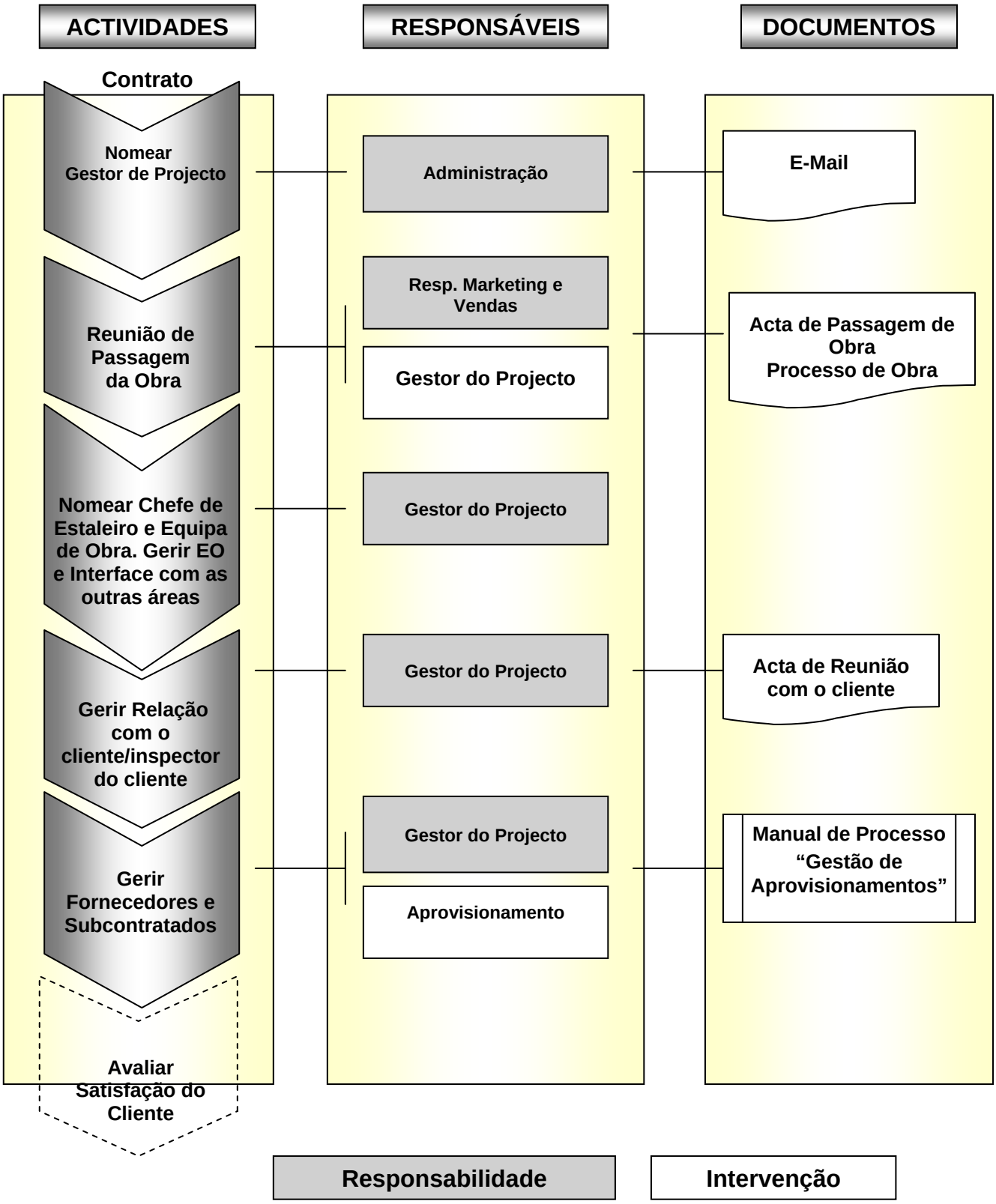
A Gestão de Projecto envolve a direcção e coordenação de recursos nas várias fases, ao longo do desenrolar da obra, no sentido de alcançar os requisitos predeterminados do âmbito de fornecimento, custos, proveitos, prazos, conformidade e satisfação do cliente.

Este processo requer práticas de gestão, controlo e capacidade para delegar e alocar à obra os esforços existentes na **LYON**.



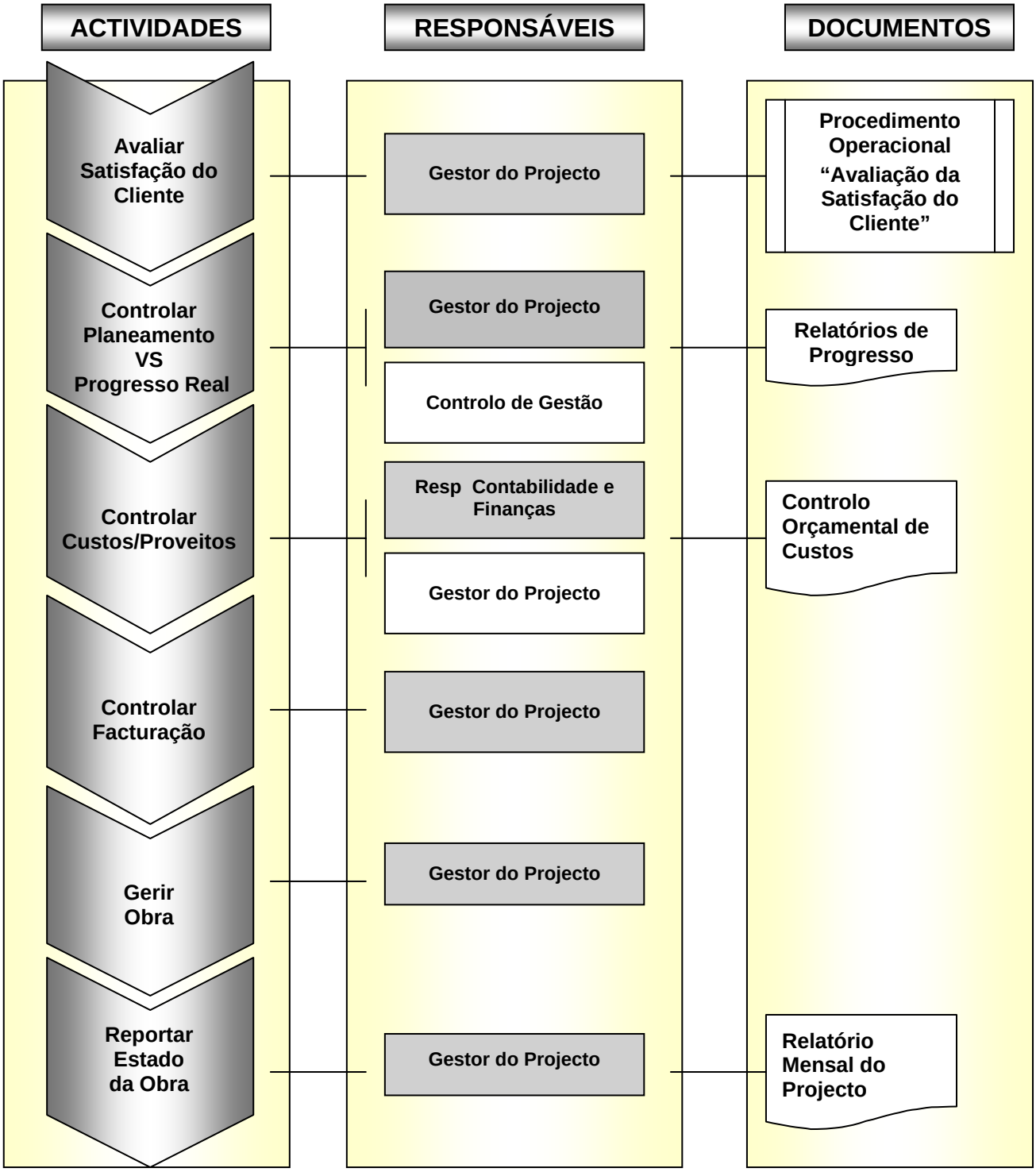
REPRODUÇÃO INTERDITA
Se necessitar de mais exemplares, peça-os ao centro emissor

5.1 ACTIVIDADES DE GESTÃO



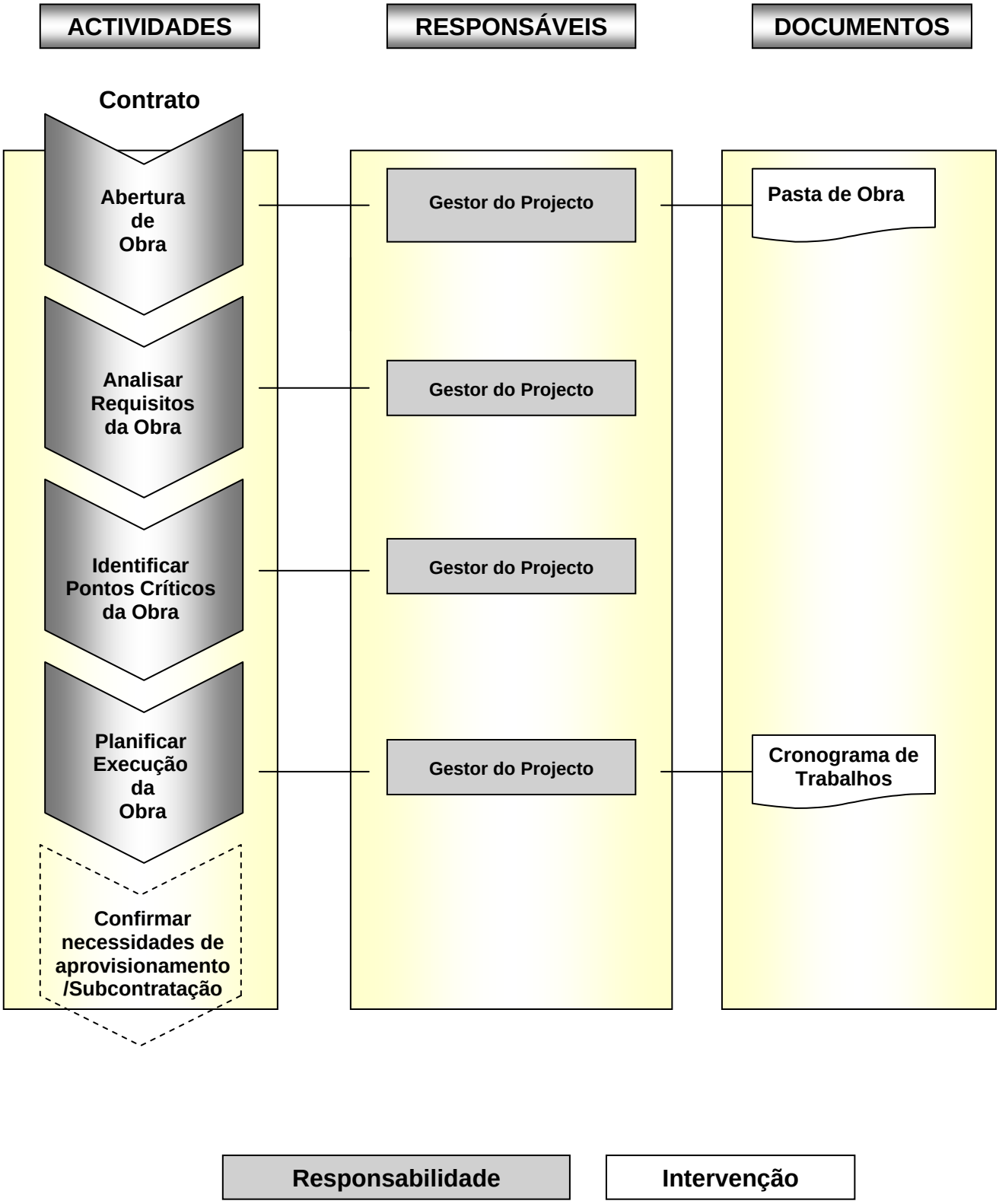
REPRODUÇÃO INTERDITA
Se necessitar de mais exemplares, peça-os ao centro emissor

5.1 ACTIVIDADES DE GESTÃO (CONTINUAÇÃO)



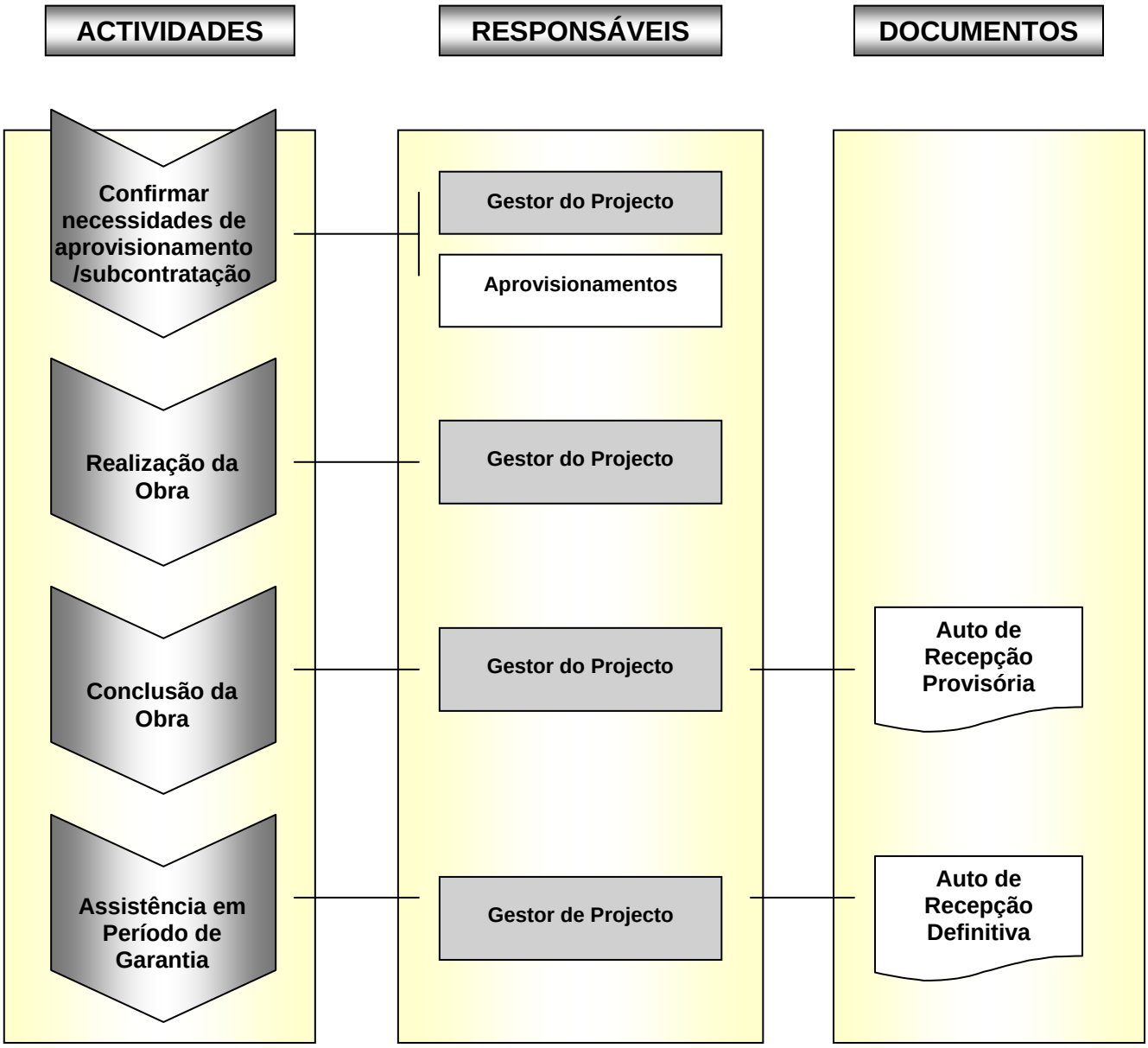
REPRODUÇÃO INTERDITA
Se necessitar de mais exemplares, peça-os ao centro emissor

5.2 ACTIVIDADES DE EXECUÇÃO



REPRODUÇÃO INTERDITA
Se necessitar de mais exemplares, peça-os ao centro emissor

5.2 ACTIVIDADES DE EXECUÇÃO (CONTINUAÇÃO)



Recepção Definitiva

Responsabilidade **Intervenção**

REPRODUÇÃO INTERDITA
Se necessitar de mais exemplares, peça-os ao centro emissor

6 DESCRIÇÃO DO PROCESSO

Neste capítulo descrevem-se as actividades do Processo de Gestão de Projecto e detalham-se os pontos mais relevantes a observar, no desempenho de cada uma delas, tendo como objectivo assegurar a obtenção, na prática, dos objectivos do Processo.

6.1 ACTIVIDADES DE GESTÃO

Estas actividades estão relacionadas com o controlo de execução da obra quer no que se refere aos custos/proveitos, quer no que se refere a recursos humanos e técnicos (internos e externos) e a fornecedores e subcontratados. São executadas ao longo do desenvolvimento da obra, sem sequência estabelecida, de acordo com as necessidades.

6.1.1 Nomear Gestor do Projecto e Constituir Equipa de Obra

Esta actividade tem como objectivo identificar e nomear o GP e simultaneamente garantir a sua adequada formalização e comunicação interna, bem como constituir a respectiva Equipa de Obra.

No caso em que a dimensão/ complexidade da obra o justifique o GP, nomeia o Chefe de Estaleiro que, na ausência/indisponibilidade do GP, o substitui. São também nomeados os restantes elementos da equipa da obra e definidas as suas tarefas e responsabilidades.

A estrutura organizacional da Obra / Estaleiro é formalizada em organigrama.

6.1.2 Reunião de Passagem da Obra

No âmbito desta actividade assegura-se que existe um entendimento claro e completo do produto final a entregar ao cliente e a passagem de toda a documentação da fase de proposta e de negociação do contrato para o Gestor do Projecto.

- O Responsável do Marketing e Vendas assegura a realização da "Reunião de Passagem de Obra" (anexo V) com o Gestor de Projecto para transmissão do processo de obra (documentação da obra) que inclui no mínimo:

  - *Encomenda do Cliente;*
  - *Proposta Técnica e Comercial e respectivas actualizações com adendas* (trabalhos adicionais);
  - *Caderno de Encargos* (nomeadamente: memória descritiva, especificações do cliente; listas de material e desenhos)
  - Orçamento
  - Consultas Efectuadas.

REPRODUÇÃO INTERDITA
Se necessitar de mais exemplares, peça-os ao centro emissor

6.1.3 Gerir Equipa da Obra e Interface com as Outras Áreas

No âmbito desta actividade garante-se a coordenação eficaz da equipa que está a efectuar a obra e a interface com as outras áreas da **LYON** envolvidas, nomeadamente com o Controlo da Qualidade, de modo a cumprir os requisitos especificados e acordados com o cliente.

Sub-Actividades:

- O Gestor do Projecto (GP) é responsável pela definição do planeamento das actividades da obra, incluindo controlo de tempo e de custos em conjunto com os responsáveis das áreas envolvidas, pela constituição da equipa da obra garantindo as várias competências necessárias.
- Compete ao GP avaliar continuamente a necessidade de recursos humanos e técnicos;
- Cabe ao GP gerir as interfaces com as outras áreas da **LYON**.
- As reuniões da equipa da obra criam oportunidades para verificar se existem desvios ao planeamento original.
- Mensalmente são realizadas reuniões, entre os Gestores de Projecto e as várias Áreas (Engenharia, Controlo da Qualidade, Aprovisionamentos, SSA) de modo a analisar as obras em curso, analisando as dificuldades encontradas e definindo as acções a tomar. As actas destas reuniões são enviadas à Administração.

6.1.4 Gerir Relação com o Cliente e Inspector de Cliente

No âmbito desta actividade garante-se o diálogo e a confiança mútua com o cliente/inspector do cliente tendo em consideração a política de focalização no cliente da **LYON**.

Sub-Actividades:

- Compete ao GP ser o interlocutor privilegiado com o cliente/ inspector de cliente, assumindo perante ele todas as responsabilidades do contrato;
- É da responsabilidade do GP assegurar a realização de reuniões periódicas com o cliente/ inspector do cliente e documentar todas as decisões tomadas, que não constem do contrato, em acta de reunião.

REPRODUÇÃO INTERDITA
Se necessitar de mais exemplares, peça-os ao centro emissor

6.1.5 Gerir Fornecedores e Subcontratados

Nesta actividade é assegurada a gestão eficaz dos fornecedores e subcontratados permitindo o cumprimento dos requisitos técnicos e contratuais da obra (incluindo o cumprimento dos prazos), bem como a conformidade dos fornecimentos com o previamente estabelecido.

As actividades são desenvolvidas de acordo com o expresso no manual do processo **"Gestão de Aprovisionamentos"**.

Sub-Actividades:

- Compete ao GP controlar em curso da obra o cumprimento dos subcontratos, verificando e aprovando os autos de medição;
- Compete aos Aprovisionamentos acompanhar as "encomendas" e verificar que os fornecedores cumprem os prazos estabelecidos e as especificações técnicas definidas;
- Antes da aprovação de qualquer pagamento compete ao GP verificar se o produto/serviço está de acordo com o especificado, se há reclamações a apresentar, se foram entregues os certificados e se estão de acordo com o especificado;
- As facturas dos fornecedores/subcontratados são aprovadas pelos respectivos Gestores de Projecto.

6.1.6 Avaliar Satisfação do Cliente

No âmbito desta actividade é assegurada a avaliação da satisfação do cliente, durante e no final da realização da obra, conforme estabelecido no procedimento operacional **PO-07 "Avaliação da Satisfação do Cliente"**.

6.1.7 Controlar Planeamento VS Progresso Real

No âmbito desta actividade garante-se o controlo permanente da progressão da obra relativamente ao prazo definido contratualmente e, em caso de desvio, a tomada de medidas de correcção capazes de o recuperar minimizando o respectivo impacto (temporal e/ou financeiro).

Sub- Actividades:

- O planeamento do projecto é realizado pelos GP's que registam e analisam o progresso real do projecto.
- O progresso real do projecto é reportado pelo GP, no "Relatório de Progresso", em paralelo com o planeamento inicialmente previsto, para evidenciar os eventuais desvios observados. As causas identificadas para esses desvios devem ser registadas para futura análise e recolha de dados para replaneamento da obra e eventual planeamento de obras futuras;

REPRODUÇÃO INTERDITA
Se necessitar de mais exemplares, peça-os ao centro emissor

- Caso se verifique algum desvio impossível de recuperar, este deve ser imediatamente comunicado pelo GP ao cliente, acompanhado da respectiva justificação;

- O GP verifica em detalhe se todos os prazos estão a ser cumpridos, com base em cronograma, na taxa de ocupação de equipamentos e da mão-de-obra, analisando o caminho crítico no prazo para todos os equipamentos da obra, materiais e serviços, por forma a não haver incompatibilidades;

- Eventuais atrasos são dados a conhecer pelo GP às entidades (subcontratados/fornecedores) para recuperação do atraso verificado, bem como alterações ao planeamento inicial.

6.1.8 Controlar Custos/Proveitos

Esta actividade tem como objectivo assegurar o controlo dos custos e proveitos da obra, no sentido de cumprir ou melhorar a margem estimada, e garantir o controlo das despesas e receitas para que o "Cash-Flow" da obra seja positivo.

Sub-Actividades:

- A Contabilidade e Finanças analisa mensalmente com os GP's, todos os elementos necessários (facturas recebidas de fornecedores e subcontratados, facturas pagas a fornecedores e subcontratados, facturas emitidas ao cliente, pagamentos em atraso, etc..) que permitam o controlo eficaz dos custos e do "Cash-Flow", por forma a conhecer a margem real e actualizado.

- Compete ao GP, conhecer e aprovar todos os custos imputados à obra, manter actualizados os objectivos de custos, promovendo a actualização do "Controlo Orçamental da Obra".

- Ao GP, compete assegurar o registo das horas de mão-de-obra directa imputadas à obra bem como as horas dos equipamentos/máquinas;

- Os custos reais imputados à obra são registados e são comparados com o constante no "Orçamento de Proposta" para evidenciar eventuais desvios, devendo as causas ser identificadas e registadas para possibilitar inputs para a orçamentação de obras futuras.

REPRODUÇÃO INTERDITA
Se necessitar de mais exemplares, peça-os ao centro emissor

6.1.9 Controlar Facturação

No âmbito desta actividade garante-se a eficaz gestão e controlo dos proveitos e receitas do projecto por forma a cumprir as condições contratuais estabelecidas no contrato/proposta, controlando o "Cash-Flow" do projecto.

Sub-Actividades:

- A ordem para a emissão de facturas compete ao GP;
- A Contabilidade e Finanças é responsável pela cobrança das facturas emitidas, alertando o GP para as irregularidades nos pagamentos;
- O acompanhamento do cliente, no sentido de verificar que não existem razões para atrasos ou recusas de pagamento é tido em conta pelo GP na decisão de emissão de factura.

6.1.10 Gerir Obra

No âmbito desta actividade assegura-se o cumprimento dos objectivos do contrato, dos requisitos legais e financeiros aplicáveis. Esta actividade é efectuada ao longo da realização da obra.

Sub-Actividades:

- Compete ao GP manter-se ao corrente de todos os detalhes do contrato, clarificar e registar todas as alterações efectuadas ao mesmo;
- Ao GP compete promover a actualização do planeamento da obra;
- É da responsabilidade do GP verificar se estão a ser cumpridas as disposições legais acordadas com o cliente;
- Compete ao GP, assegurar-se, na passagem de obra que lhe foi entregue pelo Marketing e Vendas, toda a documentação que decorreu da fase de elaboração e negociação da proposta;
- A avaliação de alterações ao projecto e/ou de trabalhos adicionais propostos pelo cliente é efectuado pelo GP..

  Caso se revele necessária elaborar uma alteração à proposta procede-se conforme o estabelecido no manual do processo **MP-02 "Angariação de Negócio"**.

  O GP é responsável por transmitir às outras áreas envolvidas, eventuais alterações ao projecto que entretanto ocorram.

- Compete ao GP assegurar que a documentação é preparada, entregue ao cliente e que é mantida em arquivo de acordo com o estabelecido na fase de contrato.

REPRODUÇÃO INTERDITA
Se necessitar de mais exemplares, peça-os ao centro emissor

6.1.11 Reportar Estado da Obra

O objectivo da actividade consiste em garantir que a evolução da obra é reportada de modo sistemático mantendo informadas as interfaces (áreas envolvidas, clientes, fornecedores e subcontratados).

Sub-Actividades:

- É da responsabilidade do GP manter-se informado, através do acompanhamento da obra, da realização de reuniões com os elementos da equipa (equipa da obra), para a actualização do planeamento global da obra;

- É da responsabilidade do GP reportar e informar a Administração, do progresso da obra de uma forma rápida e sintética e ao mesmo tempo expedita, completa e sistemática utilizando para tal o "Relatório Mensal do Projecto" reportando:

  - **Evolução de Datas**: acompanhamento da evolução do planeamento temporal do projecto, identificando desvios e contemplando situações penalizáveis;

  - **Evolução Financeira da Obra**: acompanhamento da evolução financeira da obra, identificando os eventuais desvios relativamente ao inicialmente estimado;

  - **Análise de Desvios**: análise e quantificação detalhada dos desvios ocorridos;

  - **Plano de Acções de Melhoria**: em termos de acções de prazos e de custos, que permita dar resposta efectiva aos desvios identificados.

REPRODUÇÃO INTERDITA
Se necessitar de mais exemplares, peça-os ao centro emissor

6.2 ACTIVIDADES DE EXECUÇÃO

Estas actividades são relacionadas com a execução da obra propriamente dito e referem-se ao desenvolvimento da mesma.

6.2.1 Abertura de Obra

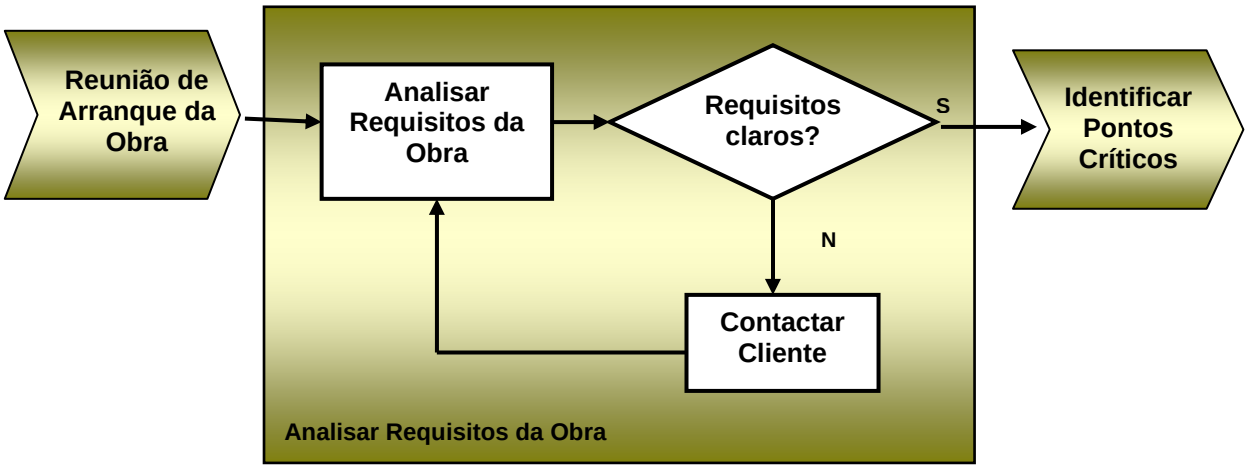
No âmbito desta actividade assegura-se que são cumpridas as regras em vigor no que diz respeito à formalização da abertura de uma obra, nomeadamente no que se refere à atribuição do nº de obra e à abertura da respectiva "Pasta de Obra".

A documentação gerada durante a obra é arquivada na "Pasta de Obra" de acordo com as regras estabelecidas.

6.2.2 Analisar Requisitos da Obra

- Compete ao GP, analisar a documentação anexa ao contrato (técnica, financeira, entre outras);
- O esclarecimento das dúvidas junto do cliente compete ao GP.

Fluxograma da Actividade



REPRODUÇÃO INTERDITA
Se necessitar de mais exemplares, peça-os ao centro emissor

6.2.3 Identificar Pontos Críticos da Obra

Esta actividade tem por finalidade, identificar os pontos críticos da obra, detectados na fase de elaboração da proposta:

- Estabelecer as datas de entrega do produto final ao cliente.
- Estabelecer os marcos que permitam a facturação ao cliente.

Também no âmbito desta actividade é elaborado o correspondente Plano de Inspecção e Ensaio (PIE), conforme estabelecido na **IO-06 "*Elaboração de Planos de Inspecção e Ensaio*"**, bem como os Planos da Qualidade, de Segurança, Saúde e Ambiente, quando contratualmente exigido.

6.2.4 Planificar Execução da Obra

No âmbito desta actividade, tendo presente os requisitos do contrato, é detalhado o plano operativo da obra que serve de base ao desenvolvimento da mesma.

Sub-Actividades:

- Compete ao GP, analisar a carga do pessoal e a disponibilidade dos membros da equipa de obra, confirmando o calendário do pessoal e o orçamento com as áreas envolvidas.
- Compete ao responsável do Controlo da Qualidade, analisar os procedimentos de soldadura a qualificar e identificar a necessidade de qualificar soldadores.
- É da responsabilidade do GP, calendarizar as actividades da obra e milestones, registando no *Programa de Trabalhos*:
  - As actividades operacionais a desenvolver;
  - A atribuição das responsabilidades, individuais, no âmbito das competências da equipa de obra;
  - Os tempos a utilizar;
  - Os Pontos críticos da Obra;
  - Calendarização de reuniões com a equipa e com o cliente.

REPRODUÇÃO INTERDITA
Se necessitar de mais exemplares, peça-os ao centro emissor

6.2.5 Confirmar Necessidades de Aprovisionamento e Subcontratação

No âmbito desta actividade são confirmadas as necessidades, identificadas na fase de proposta, de materiais e equipamentos, recursos técnicos e humanos, a comprar/contratar externamente, face às disponibilidades da empresa e aos requisitos do contrato, tendo presente o estabelecido no manual processo **MP-05 "Gestão de Aprovisionamentos"**.

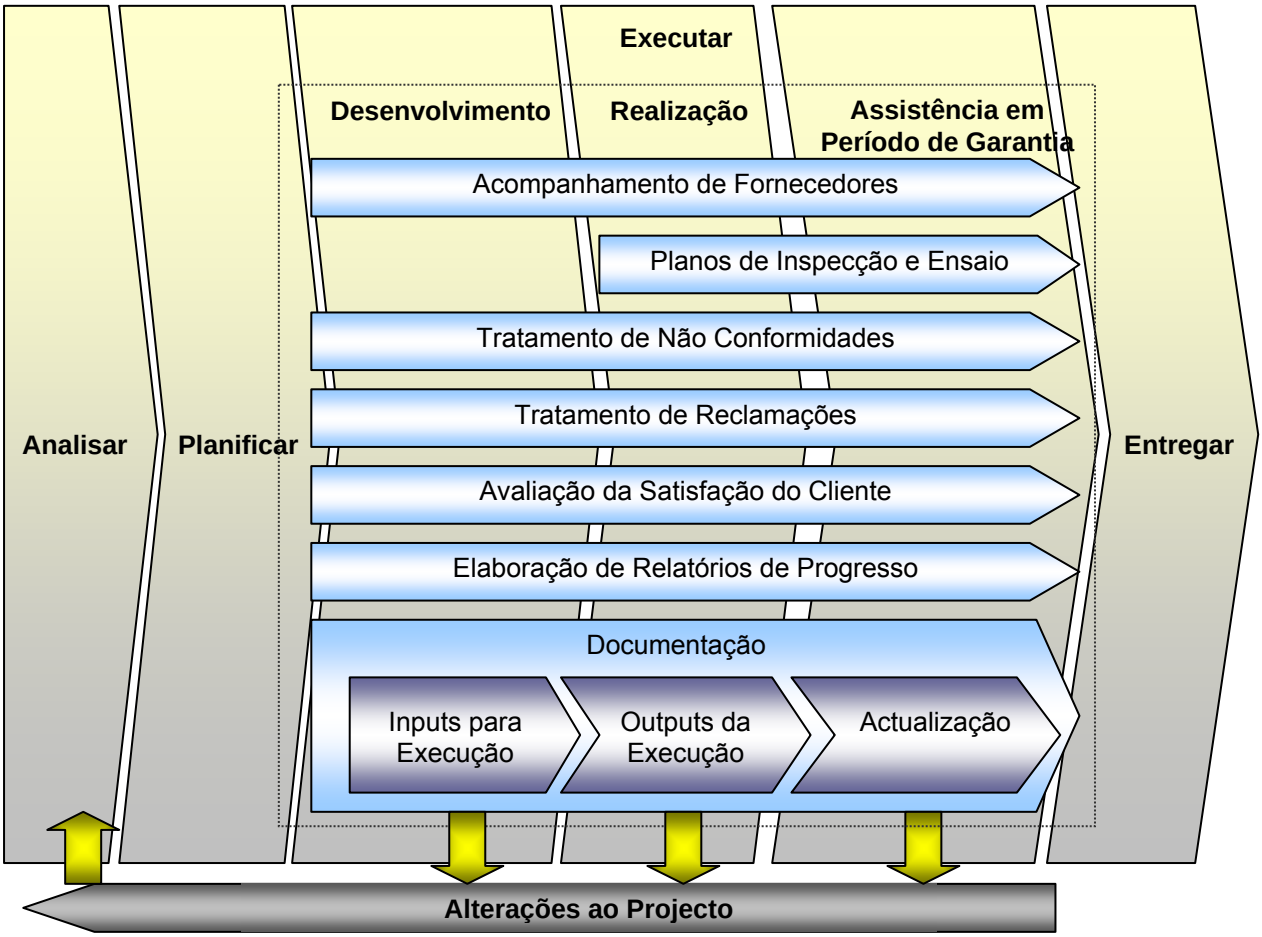
Compete aos Aprovisionamentos assegurar a realização desta actividade com recurso à participação do GP.

.

6.2.6 Realização da Obra

O objectivo desta actividade é assegurar que são executadas todas as tarefas previstas na actividade "Planificar Execução da Obra" do processo, tendo em vista garantir que os requisitos do contrato são cumpridos, dentro do cronograma estabelecido, observados os procedimentos em vigor na **LYON** e mantendo a rentabilidade da Obra.

Fluxograma da Actividade



REPRODUÇÃO INTERDITA
Se necessitar de mais exemplares, peça-os ao centro emissor

- É da responsabilidade do(s) membro(s) da Equipa de Obra (EO) designado(s) para o efeito o acompanhamento dos subcontratados durante a realização da obra, por forma a detectar em tempo útil possíveis desvios e propondo medidas correctivas adequadas por forma a minimizar o impacto na obra, comunicando os progressos ao GP/CE.

- É da responsabilidade do(s) membro(s) da EO designado(s) para o efeito o acompanhamento/realização da obra, assegurando o cumprimento das especificações e dos prazos, comunicando os progressos ao GP/CE.

- É da responsabilidade do(s) membro(s) da EO designado(s) a realização e cumprimento do Plano de Inspecção e Ensaio do projecto, comunicando os progressos ao GP/CE.

- É da responsabilidade do(s) membro(s) da EO designado(s) a realização da assistência em período de garantia dos equipamentos/sistemas do projecto, verificando a funcionalidade do produto final de acordo com as especificações contratuais e o cumprimento com os índices de performance pretendidos, comunicando os resultados ao GP/CE.

- Em curso de realização de obra compete ao GP/CE assegurar que na execução das várias actividades são cumpridas as Instruções Operacionais e Instruções Técnicas respectivamente indicadas na **"Lista de Instruções Operacionais e Instruções Técnicas Aplicáveis em Obra"**, Anexo III.

- É da responsabilidade do(s) membro(s) da EO designado(s) para o efeito a elaboração da documentação da obra de acordo com o estabelecido contratualmente.

- É da responsabilidade do GP/CE coordenar e acompanhar as actividades de desenvolvimento e execução da obra, bem como controlar o plano de inspecção e ensaio e a elaboração de documentação, avaliando a satisfação do cliente relativamente aos avanços da obra e fornecendo todas as informações solicitadas pelo cliente relativamente ao estado da obra com rapidez.

- É da responsabilidade do GP/CE dar seguimento a eventuais reclamações do cliente ou não conformidades detectadas em curso de obra de acordo com os respectivos Procedimentos Operacionais.

- Caso hajam alterações ao Projecto, estas deverão ser aprovadas pelo GP/CE e pelo cliente, por escrito, sendo este registo arquivado no "Pasta da Obra".

- É da responsabilidade do CE, o envio da informação mensal relativa aos meios humanos, equipamentos e uma breve descrição dos trabalhos realizados tanto pela Lyon como pelo(s) Subcontratado(s). A informação deve ser enviada para o GP até ao dia 20 de cada mês.

REPRODUÇÃO INTERDITA
Se necessitar de mais exemplares, peça-os ao centro emissor

6.2.7 Conclusão de Obra

No âmbito desta actividade é assegurada a formalização e conclusão da obra, com a entrega ao cliente e a entrada em período de garantia.

Sub-Actividades:

- O GP/CE acorda a data dos ensaios finais com o cliente e assegura os meios para a sua realização;
- Compete ao GP/CE entregar a documentação da obra ao cliente.
- É da responsabilidade do GP/CE confirmar o inicio, duração e termos da garantia junto do cliente, obtendo para tal a assinatura do cliente no documento "Auto de Recepção Provisória" depois de devidamente assinado pelo GP/CE.
- Cabe ao GP/CE, quando estabelecido contratualmente, confirmar o início, duração e número de participantes do cliente na acção de formação.
- Compete ao GP/CE assegurar o cumprimento / libertação de pagamentos e garantias bancárias.
- No final de projecto o GP/CE, em conjunto com a EO, avalia o desenvolvimento da obra, identificando os pontos fracos e fortes da mesma e outras informações que possam servir em futuras obras.
- Cabe ao GP/CE assegurar o arquivo da Pasta da Obra de acordo com o procedimento operacional respectivo e/ou requisitos contratuais.
- A aceitação da obra pelo cliente é formalizada com a assinatura do documento "Auto de Recepção Provisória"(Anexo I) e inicia-se o período de garantia.

6.2.8 Assistência em Período de Garantia

A actividade de assistência após venda é apenas efectuada no âmbito da assistência em período de garantia, sendo o período e o âmbito da garantia os acordados contratualmente (respeitando a legislação em vigor).
Com o final do período de garantia, é formalizada a entrega definitiva do projecto e é emitido o documento "Auto de Recepção Definitiva" (Anexo II).

REPRODUÇÃO INTERDITA
Se necessitar de mais exemplares, peça-os ao centro emissor

7. MELHORIA DO PROCESSO

A melhoria do processo de "Gestão de Projecto" baseia-se na análise da métrica seguinte:

Margem Obtida / Margem Estimada

Anualmente obtêm-se os resultados do processo, utilizando a métrica acima indicada, e comparam-se os valores obtidos com os estabelecidos, como objectivo.

Caso a tendência constatada aponte no sentido dos objectivos não estarem a ser atingidos, são analisadas as respectivas causas e o Gestor do Processo, em conjunto com o responsável pela QSSA, procedem à avaliação da necessidade de desenvolvimento de eventuais acções correctivas e/ou preventivas.

REPRODUÇÃO INTERDITA
Se necessitar de mais exemplares, peça-os ao centro emissor

8. ANEXOS

Anexo I - Auto de Recepção Provisório

Anexo II - Auto de Recepção Definitivo

Anexo III - Lista de Instruções Operacionais e Instruções Técnicas aplicáveis em obra

REPRODUÇÃO INTERDITA
Se necessitar de mais exemplares, peça-os ao centro emissor

SONANGOL

ARMAZENAMENTO DE GASOLINA

MALANGE – REPÚBLICA DE ANGOLA

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
08.138/ETC.01 - FUNDAÇÃO DO TANQUE

Orig.	16/12/2008	IS	J.R.		EMISSÃO PARA APROVAÇÃO
Rev.	Data/Execut.	Data/Verificado	Data/Aprovado	Data/Emitido	Observações

1. INTRODUÇÃO

A presente Especificação Técnica refere-se à execução da fundação para 2 tanques com diâmetro de 23,36m, a construir nas instalações da SONANGOL no Malange – República de Angola.

2. DESCRIÇÃO DA FUNDAÇÃO

Trata-se duma fundação para um tanque metálico de fundo ligeiramente inclinado. A fundação projectada é do tipo terra.

A fundação é constituída por uma base de "toutvenant" 0-40 mm (ver anexo 1), com uma espessura média de 0,2 m, sobre o qual será aplicado um revestimento betuminoso com Cut-Back MC100/50 (100 a 120 kg/m^3) e agregado 0-16 mm, com as características indicadas no anexo 1.

A base de tout-venant será construída sobre uma sub-base de material seleccionado, constituída por areias ou misturas de areias e seixos com poucos ou nenhuns finos (solo do grupo SW), executada em caixa de 3,00 m de profundidade, que se destina a sanear o terreno existente no local onde se pretende implantar a fundação.

Entre a sub-base de material seleccionado e a base de tout-venant será colocada uma tela de polietileno com 1mm de espessura protegida superior e inferiormente por uma manta geotextil (mín. 300gr/m^2).

Características granulométricas do material:

- Mais de 95% do material retido no peneiro 200 (percentagem de finos < 5%)
- Mais de metade da fracção grossa passa no peneiro Nº 4.
- $C_u = D_{60} / D_{10} > 6$
- $C_c = (D_{30})^2 / (D_{10} \times D_{60})$ entre 1 e 3

A sub-base será executada sobre um terreno previamente compactado. Sob a virola do tanque, a base de tout-venant terá uma sobrespessura de 1,00 m.

3. GEOTECNIA E MOVIMENTO DE TERRAS

O terreno será previamente saneado, sendo efectuada uma decapagem da camada de terra vegetal, seguida de abertura de caixa para execução da sub-base e base. Todo o material argiloso ou similar que se mostre impróprio para fundação do tanque e que seja aparente no leito da fundação, deverá ser removido e substituído por material adequado. Deverão ser igualmente removidos calhaus e pedras de volume tal que tornem excessivamente heterogénea a base da fundação.

Se as camadas sobrejacentes à escavação, existentes no local, não oferecerem resistência suficiente (indicada nas peças desenhadas) avaliada com o auxílio de um penetrómetro estático tipo "Holandês) ou dinâmico ligeiro, os solos não adequados deverão ser removidos e substituídos por tout-venant compactado em camadas de espessura não superior a 0,25 m.

O leito da fundação deverá ser compactado a 90% do ensaio de Proctor Modificado (terrenos coerentes), ou 60% da densidade relativa definida por:

– $(e_{max}-e) / (e_{max}-e_{min})$e = índice de vazios;

no caso de materiais não coerentes.

A base de "toutvenant" deverá ser compactada a 95% do ensaio de Proctor Modificado em camadas esp. máx. = 0,20 m

A compactação do solo de fundação deverá ser cuidadosamente acompanhada dado estarmos em presença de um solo arenoso de média compacidade no horizonte superior.

A compactação deve ser iniciada com uma rega prévia, seguida de passagem com cilindro manual e só depois com cilindro de 12 t, sem vibração na compactação das areias.

4. REVESTIMENTO ASFÁLTICO

O revestimento asfáltico destina-se a regularizar a superfície da fundação e proporcionar um suporte flexível para a base do tanque.

A execução da camada asfáltica será faseada, sendo inicialmente efectuada uma impregnação betuminosa, sobre a base de tout-venant, com betume fluidificado (cut-back) de presa média MC100/50 na quantidade de 1 Kg/m²; após a secagem, será executado um revestimento betuminoso constituído por uma mistura de cut-back MC100/50 (100 a 120 Kg/m³) e agregado 0-16 mm (ver anexo 1) com uma espessura de 5 cm. Esta mistura será cilindrada até que se obtenha uma superfície regular e com uma consistência que possibilite a construção do tanque.

A execução deste revestimento deverá ser cuidadosamente acompanhada por técnicos de topografia, por forma a que se respeitem as tolerâncias de execução indicadas nesta Especificação.

Não é permitido iniciar a montagem do fundo do tanque sem que os valores medidos pela topografia da altimetria da fundação sejam aprovados pela fiscalização.

5. TOLERÂNCIAS DE EXECUÇÃO

As tolerâncias dimensionais para o nivelamento do revestimento asfáltico são:

– Num arco de circunferência com 10 m de comprimento, a diferença de cota entre dois pontos não deverá exceder 3 mm;
– No total de qualquer coroa circular da fundação a diferença de cota entre dois quaisquer pontos não deverá exceder 6 mm.

Estas tolerâncias deverão ser verificadas antes do início da montagem do fundo.

6. DIMENSIONAMENTO DAS FUNDAÇÕES

As fundações foram dimensionadas de forma a limitar a tensão adicional induzida no terreno natural, para que não se produzam assentamentos indesejáveis que possam danificar as tubagens ligadas ao tanque, ou prejudicar a sua operacionalidade.

7. MATERIAIS

Os materiais a utilizar para execução da obra serão os indicados no desenho de construção e nesta Especificação Técnica.

8. CONTROLO DE QUALIDADE

Durante a execução dos trabalhos, deverão ser adoptados procedimentos, que permitam aferir da qualidade dos materiais e da sua aplicação em obra. A fiscalização deverá certificar-se de que todos os materiais empregues em obra, e cujas características se encontram definidas nesta Especificação Técnica e nas Notas de Cálculo, correspondam ao que é exigido.

Deverão nomeadamente ser realizados os seguintes ensaios e verificações:

- Verificação das características granulométricas, índice de plasticidade, teor em finos e todas as demais definidas nesta Especificação Técnica para cada lote de material fornecido à obra.
- Controlo da compactação dos solos, a efectuar por firma especializada, em cada camada de solo seleccionado.

9. REGULAMENTOS E BIBLIOGRAFIA

Na execução do presente trabalho foram utilizados os seguintes regulamentos em vigor:

- Regulamento de Segurança e Acções em Estruturas de Edifícios e Pontes (Decreto-Lei N.º 235/83 , de 31 de Maio);
- Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado (Decreto-Lei N.º 349-C/83, de 30 de Julho).

Utilizou-se ainda a seguinte bibliografia complementar:

- Normas de Projecto da Junta Autónoma das Estradas;
- API Standard 650 (Welded Steel Tanks for Oil Storage), Appendix B-Recommendations for Construction of Foundations;
- Tabelas Técnicas de Engenharia.

ANEXO 1
CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS

– Tout-venant 0/40 mm

Análise granulométrica:

PENEIRO ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DE MATERIAL QUE PASSA
50 mm	100
37,5 mm	85-95
25,0 mm	--
19,0 mm	50-85
4,75 mm	30-45
0,425 mm	8-22
0,075 mm	2-9

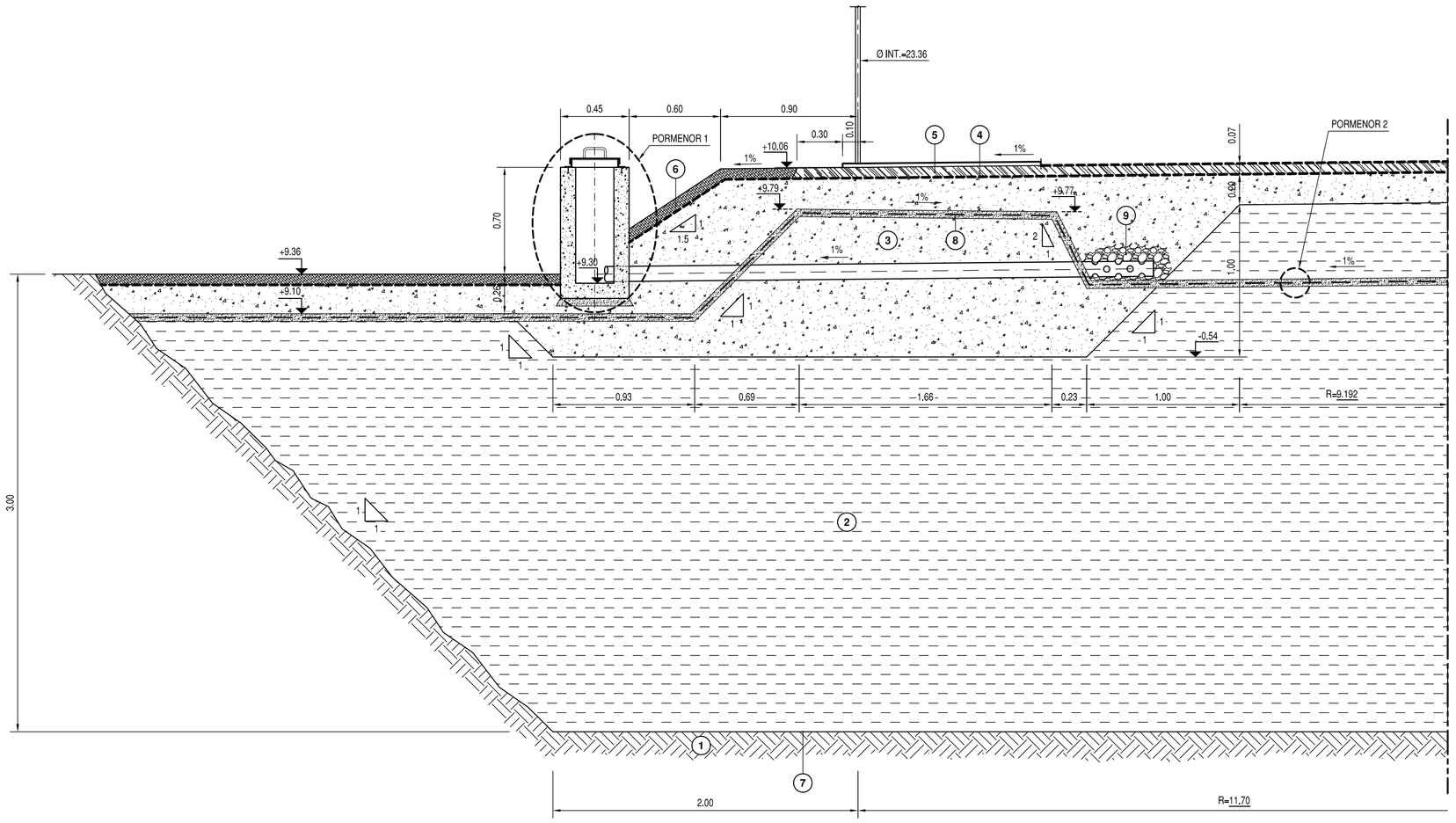
Índice de plasticidade: < 5%
Equivalente de areia: > 50%
Percentagem de desgaste na máquina de Los Angeles: < 30%

– Agregado 0/16 mm (para revestimento betuminoso na fundação dos tanques)

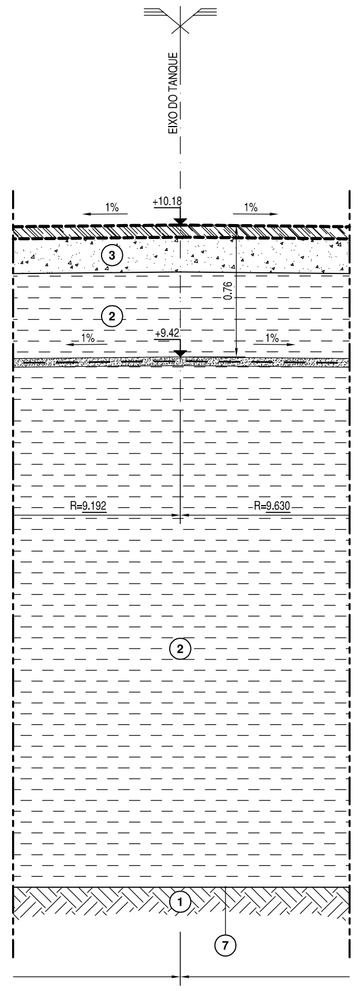
Análise granulométrica:

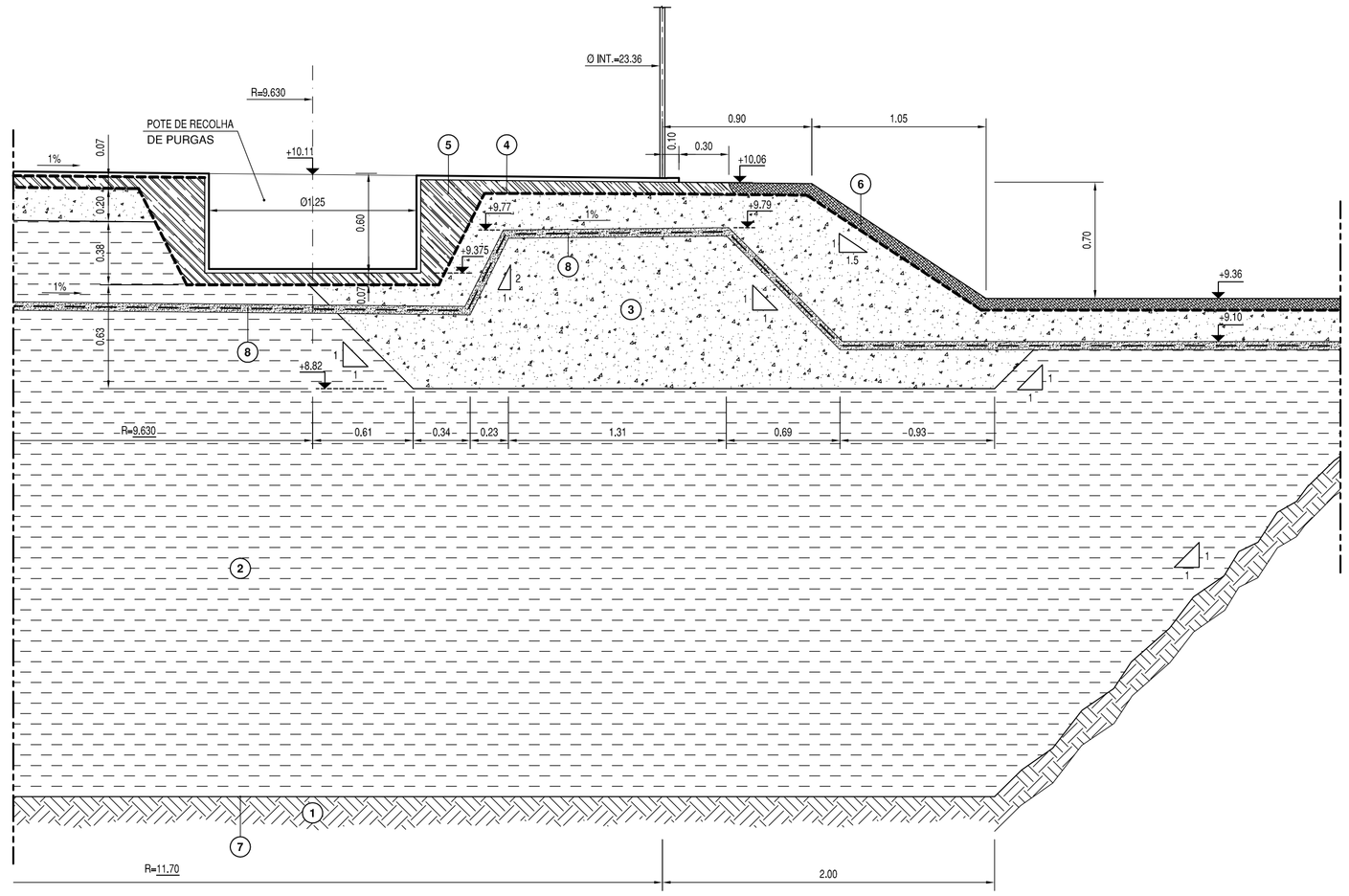
PENEIRO ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DE MATERIAL QUE PASSA
19 mm	100
12,5 mm	80-95
9,5 mm	70-90
4,75 mm	50-70
2,0 mm	32-46
0,426 mm	16-27
0,180 mm	9-18
0,075	5-10

Percentagem de material britado: > 50%
Percentagem de desgaste na máquina de Los Angeles: < 30%
Equivalente de areia sem a adição de filler: > 50%

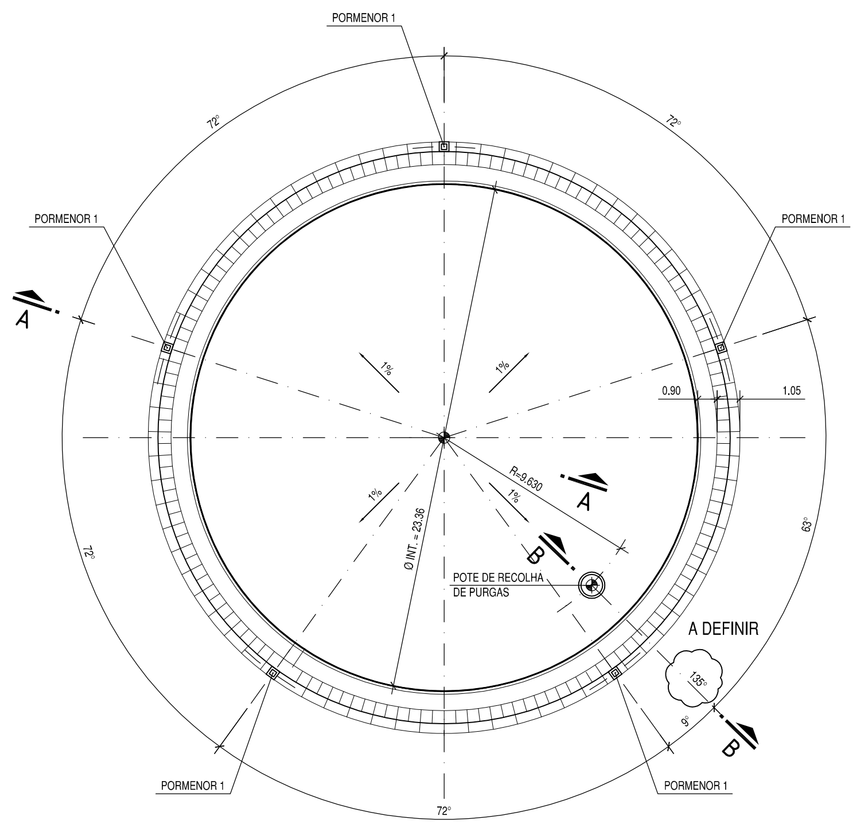


CORTE A-A
ESC.1:25

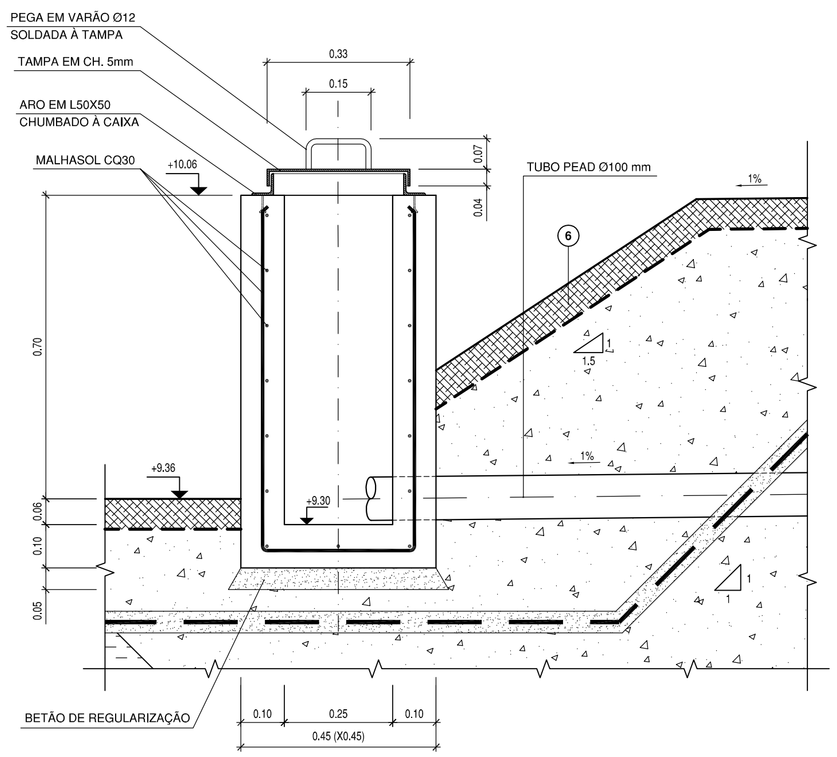




CORTE B-B
ESC.1:25



PLANTA
ESC.1:200



PORMENOR 1
ESC.1:10

LEGENDA:

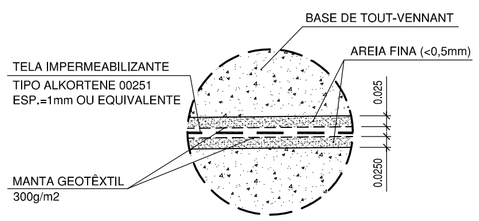
1 - TERRENO EXISTENTE COMPACTADO.
2 - SUB-BASE DE SOLOS SELECCIONADOS (AREIA OU MISTURA DE AREIA E SEIXO OU SAIBRO, S/ FINOS) COMPACTADA A 90% DO OPM EM CAMADAS DE ESP. MÁX. = 20 cm.
3 - BASE DE TOUT-VENANT 0-40 COMPACTADO A 95% DO OPM EM CAMADAS DE ESP. MÁX. = 20 cm.
4 - IMPREGNAÇÃO BETUMINOSA C/ BETUME FLUIDIFICADO MC100/50 (1Kg/m²).
5 - REVESTIMENTO BETUMINOSO C/ MISTURA DE CUT-BACK MC100/50 (100 a 120Kg/m³) E AGREGADO 0-16mm, (ESP. = 5 cm).
6 - REVESTIMENTO BETUMINOSO IDÊNTICO AO 5, A APLICAR APÓS O ENSAIO HIDRÁULICO PARA RECTIFICAÇÃO E ACABAMENTOS DO TALUDE PERIFÉRICO.
7 - MANTA GEOTÊXTIL 300g/m2.
8 -TELA IMPERMEABILIZANTE TIPO ALKORTENE 00251 ESP.=1mm OU EQUIVALENTE ENVOLVIDA EM MANTA GEOTÊXTIL (300gr/m2) POR CIMA E POR BAIXO.
9 - BRITA Ø ¾.

NOTAS:

1 - CONSIDEROU-SE QUE O TERRENO DE FUNDAÇÃO ASSEGURA UMA TENSÃO DE CONTACTO EM SERVIÇO DE 200KN/m2. ESTE VALOR DEVERÁ SER CONFIRMADO PELO EMPREITEIRO
2 - POR FORMA A TER EM CONTA OS EFEITOS DO ASSENTAMENTO, A FUNDAÇÃO DEVERÁ SER CONSTRUIDA ACIMA DAS COTAS INDICADAS:

- 397 mm AO CENTRO
- 198 mm NA PERIFERIA

3 - PARA MATERIAIS E EXECUÇÃO VER EM CONJUNTO COM A ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA 08.138/ETC.01



PORMENOR 2
ESC.1:10

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXECUT.	VERIF.
B	INTRODUÇÃO DAS COTAS DE NÍVEL	04.03.10	F.M.	F.M.
A	REVISÃO GERAL	22.12.08	Z.R.	I.S.
0	EMISSÃO P/APROVAÇÃO	19.09.08	L.M.	I.S.

ESTE DESENHO E PROPRIEDADE DE LUSOFABRIL LDA. – NÃO PODE SER UTILIZADO , REPRODUZIDO NO TODO OU EM PARTE , OU COMUNICADO A TERCEIROS SEM A SUA EXPRESSA AUTORIZAÇÃO

PROJ.		
DES.	L.M.	19.09.08
VERIF.	I.S.	19.09.08
APROV.	J.R.	19.09.08

SONANGOL

LYON

CERTIFICADO PARA CONSTRUÇÃO
ASS. _____
DATA _____
ESTE DESENHO SÓ É VALIDO PARA COMPRA DE MATERIAIS OU CONSTRUÇÃO, QUANDO ASSINADO E DATADO

ESCALAS 1:200 1:25 1:10

KINGUILA – MALANGE

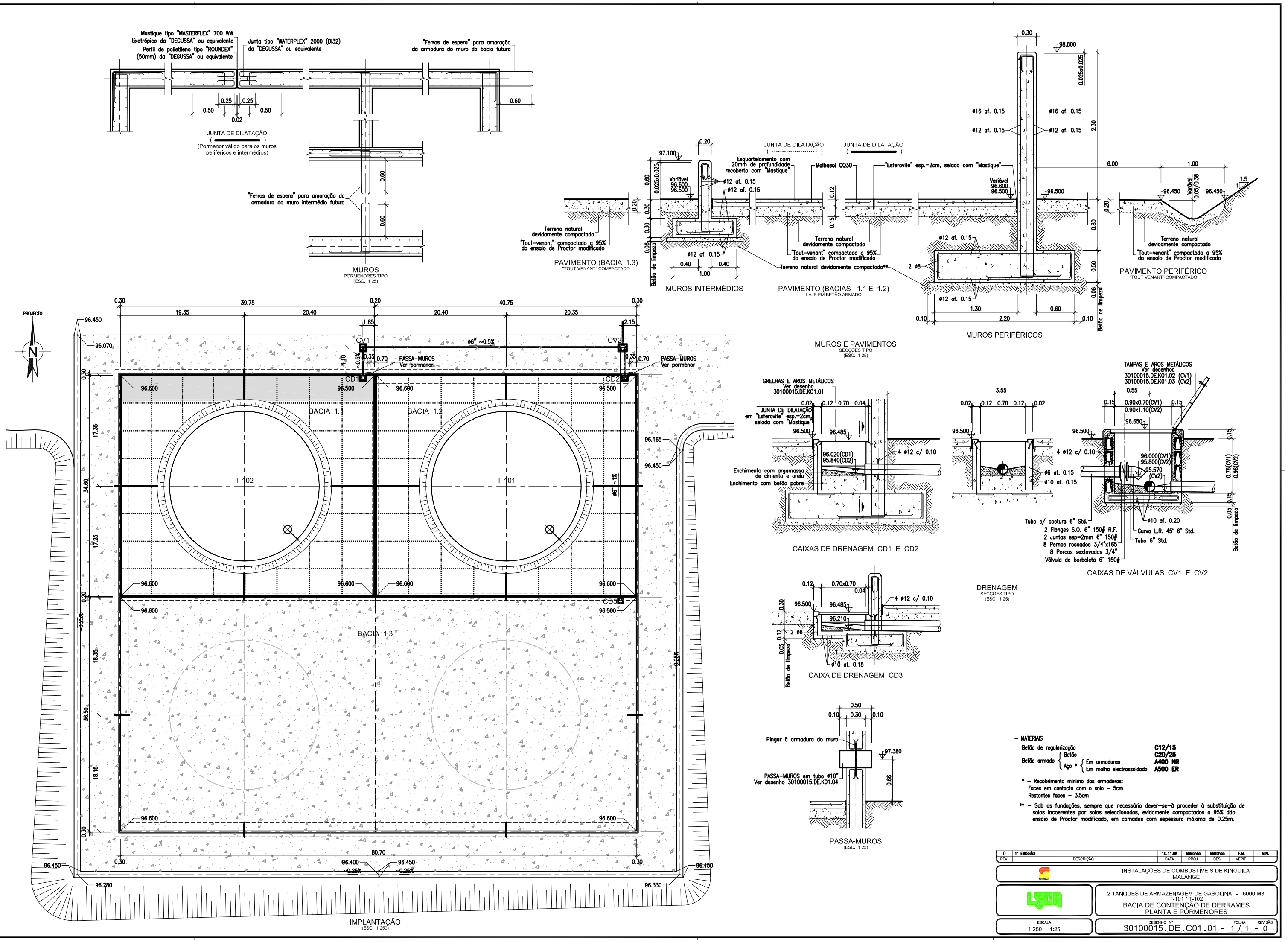
FUNDAÇÕES DOS TANQUES
DEFINIÇÕES E PORMENORES

Lusofabril ESTUDOS, PROJECTOS E DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL, LDA.

DESENHO Nº 08.138/DC001

REVISÃO 0 A B

LUSOFABRIL
A1 (NP-48/NP-718)



– MATERIAIS

Betão de regularização		C12/15
Betão armado – Betão		C20/25
Betão armado – Aço *	Em armaduras	A400 NR
Betão armado – Aço *	Em malha electrossoldada	A500 ER

* – Recobrimento mínimo das armaduras:
Faces em contacto com o solo – 5cm
Restantes faces – 3.5cm

** – Sob as fundações, sempre que necessário dever-se-à proceder à substituição de solos incoerentes por solos seleccionados, evidamente compactados a 95% do ensaio de Proctor modificado, em camadas com espessura máxima de 0.25m.

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	PROJ.	DES.	VERIF.	F.M.	N.N.
0	1ª EMISSÃO	10.11.08	Marchão	Marchão			

SONANGOL

INSTALAÇÕES DE COMBUSTÍVEIS DE KINGUILA
MALANGE

2 TANQUES DE ARMAZENAGEM DE GASOLINA - 6000 M3
T-101 / T-102
BACIA DE CONTENÇÃO DE DERRAMES
PLANTA E PORMENORES

ESCALA 1:250 1:25

DESENHO Nº 30100015.DE.C01.01 - FOLHA 1 / 1 - REVISÃO 0

THIS DRAWING IS EXCLUSIVE PROPERTY OF LYON S.A.R.L. AND CAN NOT BE USED, TOTALY OR PARTIALY REPRODUCED, OR TRANSMITTED TO THIRD PARTIES WITHOUT HIS EXPRESS AUTHORIZATION
ESTE DESENHO É PROPRIEDADE EXCLUSIVA DA LYON S.A.R.L. E NÃO PODE SER UTILIZADO, TOTAL OU PARCIALMENTE REPRODUZIDO, OU TRANSMITIDO A TERCEIROS SEM A SUA EXPRESSA AUTORIZAÇÃO

REPÚBLICA DE ANGOLA

LABORATÓRIO DE ENGENHARIA DE ANGOLA

BOL. N.º 35 673
VISTO,
O DIRECTOR

MANUEL J. C. MOLARES D´ABRIL

LTF

ENSAIOS GEOTÉCNICOS

INSTALAÇÕES DE COMBUSTIVEIS DA SONANGOL EM MALANJE

BARIDADES DE CAMPO

CLASSIFICAÇÃO: D1/D3

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LEA, a não ser que seja obtida expressa autorização.

1. - INTRODUÇÃO

1.1- A empresa LTF, através do ofício com referência nº 0198/LTF/10, solicitou ao LABORATÓRIO DE ENGENHARIA DE ANGOLA (LEA), a realização de ensaios de campo, para o controlo de compactações nos trabalhos de construção das Fundações dos Tanques, nas Instalações de combustíveis da Sonangol em kinguila na província de Malanje.

2. - ENSAIOS REALIZADOS E RESULTADOS OBTIDOS

2.1 - O presente relatório dá conta dos ensaios realizados e dos resultados obtidos.

2.2 – Os ensaios realizados e os resultados obtidos podem ser observados no Quadro-I.

2.3 - Os ensaios foram realizados de acordo com as normas e especificações indicadas no quadro II.

LABORATÓRIO DE ENGENHARIA DE ANGOLA, em Luanda ao 06 de Junho de 2010.

Visto,

O Chefe do Departamento de Geotecnia

Teresinha Bernarda Gaspar

TERESINHA BERNARDA GASPAR

Autoria,

NEVES MANUEL L. VEMBA

NEVES M. L. VEMBA

Número de figuras: 00

Número de quadros: 09

Número de páginas: 02

Custo do boletim: Kz: 150.771,60

QUADRO – I_3
BARIDADES DE CAMPO

ENSAIO N.º	PERFIL	CAMADA		COMPACTAÇÃO	BARIDADES DE CAMPO		$\frac{\gamma}{\gamma_p}$ x100	$w-w_p$, %	OBSERVAÇÕES
		Localização	Espessura, m		γ, g/cm³	w, %			
1	-	-	0,30	γ_p= 1,94 g/ cm³ w_p = 10,4 %	1,91	9,8	98	-0,6	OS ENSAIOS FORAM REALIZADOS SOBRE A 1ª CAMADA DE SOLOS NA BASE DO RESERVATÓRIO DE COMBUSTÍVEIS Nº 2 NA BASE DE ABASTECIMENTO LOGISTICO DA SONANGOL EM MALANJE NO DIA 10.06.2010.
2	-	-	0,30		1,92	10,0	99	-0,4	
3	-	-	0,30		1,91	8,6	98	-1,8	
4	-	-	0,30		1,92	8,9	99	-1,5	
5	-	-	0,30		1,74	10,5	89	0,1	

QUADRO – I_4
BARIDADES DE CAMPO

ENSAIO N.º	PERFIL	CAMADA		COMPACTAÇÃO	BARIDADES DE CAMPO		$\frac{\gamma}{\gamma_p} \times 100$	$w-w_p$, %	OBSERVAÇÕES
		Localização	Espessura, m		γ, g/cm³	w, %			
1	-	-	0,30	γ_p= 1,94 g/ cm³ w_p= 10,4 %	1,84	16,0	95	5,6	OS ENSAIOS FORAM REALIZADOS SOBRE A 2ª CAMADA DE SOLOS NA BASE DO RESERVATÓRIO DE COMBUSTÍVEIS Nº 2 NA BASE DE ABASTECIMENTO LOGISTICO DA SONNAGOL EM MALANJE NO DIA 15.06.2010.
2	-	-	0,30		1,83	15,5	94	5,1	
3	-	-	0,30		1,87	11,6	96	1,2	
4	-	-	0,30		1,86	12,8	96	2,4	
5	-	-	0,30		1,89	15,3	97	4,9	

LEA BOL. Nº 35 673

QUADRO – I_5
BARIDADES DE CAMPO

ENSAIO N.º	PERFIL	CAMADA		COMPACTAÇÃO	BARIDADES DE CAMPO		$\frac{\gamma}{\gamma_p} \times 100$	$w-w_p$, %	OBSERVAÇÕES
		Localização	Espessura, m		γ, g/cm³	w, %			
1	-	-	0,30	γ_p= 1,94 g/ cm³ w_p = 10,4 %	1,92	12,4	99	2,0	OS ENSAIOS FORAM REALIZADOS SOBRE A 3ª CAMADA DE SOLOS NA BASE DO RESERVATÓRIO DE COMBUSTÍVEIS Nº 2 NA BASE DE ABASTECIMENTO LOGISTICO DA SONANGOL EM MALANJE NO DIA 20.06.2010.
2	-	-	0,30		1,85	15,0	95	4,6	
3	-	-	0,30		1,84	16,0	95	5,6	
4	-	-	0,30		1,90	13,4	98	3,0	
5	-	-	0,30		1,89	13,0	97	2,6	

QUADRO – I_{11}
BARIDADES DE CAMPO

ENSAIO N.º	PERFIL	CAMADA		COMPACTAÇÃO	BARIDADES DE CAMPO		$\frac{\gamma}{\gamma_p}$x100	$w-w_p$, %	OBSERVAÇÕES
		Localização	Espessura, m		γ, g/cm³	w, %			
1	-	-	0,30	γ_p= 1,94 g/ cm³ w_p= 10,4 %	1,85	12,0	95	1,6	OS ENSAIOS FORAM REALIZADOS SOBRE A 5ª CAMADA DE SOLOS NA BASE DO RESERVATÓRIO DE COMBUSTÍVEIS Nº 2 NA BASE DE ABASTECIMENTO LOGISTICO DA SONANGOL EM MALANJE NO DIA 23.06.2010.
2	-	-	0,30		1,86	13,7	96	3,3	
3	-	-	0,30		1,87	14,2	96	3,8	
4	-	-	0,30		1,90	15,0	98	4,6	
5	-	-	0,30		1,92	14,7	99	4,3	

QUADRO – I_{12}
BARIDADES DE CAMPO

ENSAIO N.º	PERFIL	CAMADA		COMPACTAÇÃO	BARIDADES DE CAMPO		$\frac{\gamma}{\gamma_p}$x100	$w-w_p$, %	OBSERVAÇÕES
		Localização	Espessura, m		γ, g/cm³	w, %			
1	-	-	0,30	γ_p= 1,94 g/ cm³ w_p= 10,4 %	1,90	12,0	98	1,6	OS ENSAIOS FORAM REALIZADOS SOBRE A 6ª CAMADA DE SOLOS NA BASE DO RESERVATÓRIO DE COMBUSTÍVEIS Nº 2 NA BASE DE ABASTECIMENTO LOGISTICO DA SONANGOL EM MALANJE NO DIA 27.06.2010.
2	-	-	0,30		1,93	13,7	99	3,3	
3	-	-	0,30		1,88	11,8	97	1,4	
4	-	-	0,30		1,86	10,6	96	0,2	
5	-	-	0,30		1,87	14,5	96	4,1	

QUADRO – I_{13}
BARIDADES DE CAMPO

ENSAIO N.º	PERFIL	CAMADA		COMPACTAÇÃO	BARIDADES DE CAMPO		$\frac{\gamma}{\gamma_p}$ x100	$w-w_p$, %	OBSERVAÇÕES
		Localização	Espessura, m		γ, g/cm³	w, %			
1	-	-	0,30	γ_p= 1,94 g/ cm³ w_p = 10,4 %	1,85	12,0	95	1,6	OS ENSAIOS FORAM REALIZADOS SOBRE A 7ª CAMADA DE SOLOS NA BASE DO RESERVATÓRIO DE COMBUSTÍVEIS Nº 2 NA BASE DE ABASTECIMENTO LOGISTICO DA SONANGOL EM MALANJE NO DIA 30.06.2010.
2	-	-	0,30		1,90	13,7	98	3,3	
3	-	-	0,30		1,87	14,2	96	3,8	
4	-	-	0,30		1,86	11,7	96	1,3	
5	-	-	0,30		1,92	14,8	99	4,4	

QUADRO – I_{14}
BARIDADES DE CAMPO

ENSAIO N.º	PERFIL	CAMADA		COMPACTAÇÃO	BARIDADES DE CAMPO		$\frac{\gamma}{\gamma_p}$ x100	$w-w_p$, %	OBSERVAÇÕES
		Localização	Espessura, m		γ, g/cm³	w, %			
1	-	-	0,30	γ_p= 1,94 g/ cm³ w_p = 10,4 %	1,84	14,0	95	3,6	OS ENSAIOS FORAM REALIZADOS SOBRE A 8ª CAMADA DE SOLOS NA BASE DO RESERVATÓRIO DE COMBUSTÍVEIS Nº 2 NA BASE DE ABASTECIMENTO LOGISTICO DA SONANGOL EM MALANJE NO DIA 04.07.2010.
2	-	-	0,30		1,86	16,4	96	6,0	
3	-	-	0,30		1,94	15,3	98	4,9	
4	-	-	0,30		1,84	17,1	95	6,7	
5	-	-	0,30		1,86	14,0	96	3,6	

QUADRO – I_{15}
BARIDADES DE CAMPO

ENSAIO N.º	PERFIL	CAMADA		COMPACTAÇÃO	BARIDADES DE CAMPO		$\frac{\gamma}{\gamma_p}$x100	$w-w_p$, %	OBSERVAÇÕES
		Localização	Espessura, m		γ, g/cm³	w, %			
1	-	-	0,30	γ_p= 1,94 g/ cm³ w_p= 10,4 %	1,87	12,0	96	1,6	OS ENSAIOS FORAM REALIZADOS SOBRE A 9ª CAMADA DE SOLOS NA BASE DO RESERVATÓRIO DE COMBUSTÍVEIS Nº 2 NA BASE DE ABASTECIMENTO LOGISTICO DA SONANGOL EM MALANJE NO DIA 04.07.2010.
2	-	-	0,30		1,85	13,0	95	2,6	
3	-	-	0,30		1,86	12,7	96	2,3	
4	-	-	0,30		1,88	13,0	97	2,6	
5	-	-	0,30		1,90	14,5	98	4,1	

QUADRO – I_{16}
BARIDADES DE CAMPO

ENSAIO N.º	PERFIL	CAMADA		COMPACTAÇÃO	BARIDADES DE CAMPO		$\frac{\gamma}{\gamma_p}$x100	$w-w_p$, %	OBSERVAÇÕES
		Localização	Espessura, m		γ, g/cm³	w, %			
1	-	-	0,30	γ_p= 1,94 g/ cm³ w_p = 10,4 %	1,85	12,0	95	1,6	OS ENSAIOS FORAM REALIZADOS SOBRE A 10ª CAMADA DE SOLOS NA BASE DO RESERVATÓRIO DE COMBUSTÍVEIS Nº 2 NA BASE DE ABASTECIMENTO LOGISTICO DA SONANGOL EM MALANJE NO DIA 07.07.2010.
2	-	-	0,30		1,86	13,7	96	3,3	
3	-	-	0,30		1,87	14,2	96	3,8	
4	-	-	0,30		1,90	15,0	98	4,6	
5	-	-	0,30		1,90	14,7	99	4,3	

QUADRO – I_{17}
BARIDADES DE CAMPO

ENSAIO N.º	PERFIL	CAMADA		COMPACTAÇÃO	BARIDADES DE CAMPO		$\frac{\gamma}{\gamma_p}$x100	$w-w_p$, %	OBSERVAÇÕES
		Localização	Espessura, m		γ, g/cm³	w, %			
1	-	-	0,30	γ_p= 1,94 g/ cm³ w_p= 10,4 %	1,86	14,0	96	3,6	OS ENSAIOS FORAM REALIZADOS SOBRE A 11ª CAMADA DE SOLOS NA BASE DO RESERVATÓRIO DE COMBUSTIVEIS Nº 1 NA BASE LOGISTICA DA SONANGOL EM MALANJE NO DIA 11.07.2010.
2	-	-	0,30		1,84	14,0	95	3,6	
3	-	-	0,30		1,86	15,0	96	4,6	
4	-	-	0,30		1,84	13,0	95	2,6	
5	-	-	0,30		1,92	16,0	99	5,6	

QUADRO – I_{18}
BARIDADES DE CAMPO

ENSAIO N.º	PERFIL	CAMADA		COMPACTAÇÃO	BARIDADES DE CAMPO		$\frac{\gamma}{\gamma_p}$x100	$w-w_p$, %	OBSERVAÇÕES
		Localização	Espessura, m		γ, g/cm³	w, %			
1	-	-	0,30	γ_p= 1,94 g/ cm³ w_p = 10,4 %	1,87	13,0	96	2,6	OS ENSAIOS FORAM REALIZADOS SOBRE A 12ª CAMADA DE SOLOS NA BASE DO RESERVATÓRIO DE COMBUSTIVEIS Nº 2 NA BASE LOGISTICA DA SONANGOL EM MALANJE NO DIA 14.07.2010.
2	-	-	0,30		1,84	12,0	95	1,6	
3	-	-	0,30		1,89	14,0	97	3,6	
4	-	-	0,30		1,92	15,0	99	4,6	
5	-	-	0,30		1,86	13,2	96	2,8	

QUADRO – I_{19}
BARIDADES DE CAMPO

ENSAIO N.º	PERFIL	CAMADA		COMPACTAÇÃO	BARIDADES DE CAMPO		$\frac{\gamma}{\gamma_p} \times 100$	$w-w_p$, %	OBSERVAÇÕES
		Localização	Espessura, m		γ, g/cm³	w, %			
1	-	-	0,30	γ_p= 1,94 g/ cm³ w_p= 10,4 %	1,94	12,2	100	1,8	OS ENSAIOS FORAM REALIZADOS SOBRE A 13ª CAMADA DE SOLOS NA BASE DO RESERVATÓRIO DE COMBUSTIVEIS Nº 2 NA BASE LOGISTICA DA SONANGOL EM MALANJE NO DIA 18.07.2010.
2	-	-	0,30		1,91	10,9	98	0,5	
3	-	-	0,30		1,85	12,0	95	1,6	
4	-	-	0,30		1,84	13,0	95	2,6	
5	-	-	0,30		1,86	12,6	96	2,2	

QUADRO – I_{20}
BARIDADES DE CAMPO

ENSAIO N.º	PERFIL	CAMADA		COMPACTAÇÃO	BARIDADES DE CAMPO		$\frac{\gamma}{\gamma_p}$x100	w-w_p, %	OBSERVAÇÕES
		Localização	Espessura, m		γ, g/cm³	w, %			
1	-	-	0,30	γ_p= 1,94 g/ cm³ w_p= 10,4 %	1,86	14,7	96	4,3	OS ENSAIOS FORAM REALIZADOS SOBRE A 14ª CAMADA DE SOLOS NA BASE DO RESERVATÓRIO DE COMBUSTIVEIS Nº 2 NA BASE LOGISTICA DA SONANGOL EM MALANJE NO DIA 27.07.2010.
2	-	-	0,30		1,86	15,3	96	4,9	
3	-	-	0,30		1,87	15,2	96	4,8	
4	-	-	0,30		1,92	15,3	99	4,9	
5	-	-	0,30		1,87	16,7	96	6,3	

QUADRO II
NORMAS ADOPTADAS NOS ENSAIOS

ENSAIOS		NORMAS
Teor em água		ASTM D2216-71
Granulometria		ASTM D422-63 (1972)
Limite de liquidez		ASTM D423-66 (1972)
Limite de plasticidade e índice de plasticidade		ASTM D424-59 (1971)
Limite de retracção		ASTM D427-61 (1974)
Classificações		AASHO M-145-69
		ASTM D2487-69 (1975)
		F.A. A
Compactações	Normal	ASTM D698-78
	Pesada	ASTM D1557-78
Baridades "in situ"	Voluminímetro	ASTM D2167-66 (1977)
	Cone de areia	ASTM D1556-64 (1974)
Matéria orgânica		LNEC E201-1967
Solo-cimento	Compactação	LNEC E262-1972
	Compressão	LNEC E264-1972
C.B.R.		LNEC E198-1967
Cor		MUNSELL SOIL COLOR CHARTS

REPÚBLICA DE ANGOLA

LABORATÓRIO DE ENGENHARIA DE ANGOLA

BOL. N.º 35 460
VISTO,
O DIRECTOR

MANUEL J. C. MOLARES D´ABRIL

L.T.F

ENGENHARIA, CONSTRUÇÃO E EQUIPAMENTOS

ENSAIOS GEOTÉCNICOS

CLASSIFICAÇÃO: D1/D3

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LEA, a não ser que seja obtida expressa autorização.

1. - INTRODUÇÃO

1.1- Através do ofício, com referencia 002/DP-LTF/09 datado de 19.08.2009, a empresa LTF, solicitou ao LABORATÓRIO DE ENGENHARIA DE ANGOLA (LEA), a realização de ensaios de identificação (granulometria por peneiração, limites de Atteberg, peso específico, expansão livre, etc.), de compactação e CBR, sobre 01 (uma) amostra de solo por sí colhida.

1.2 - O presente relatório dá conta dos ensaios realizados e dos resultados obtidos.

2. - ENSAIOS REALIZADOS E RESULTADOS OBTIDOS

2.1- A amostra colhida pela empresa LTF, deu entrada no LEA, com a seguinte referência:

CARACTERÍSTICAS DAS AMOSTRAS			DATA ENTRADA	REFª CLIENTE	REFª LEA
Nº	PROVENIÊNCIA	TIPO MATERIAL			
01	MALANJE	SOLO	19.08.09	-	107328

2.2- Procedida a entrega da amostra pela empresa LTF, realizaram-se os ensaios solicitados, de identificação, (granulometria por peneiração e sedimentação, limites de Atteberg, peso específico, expansão livre, etc.), de compactação e CBR, cujos resultados podem ser observados na figura 1, e no quadro nº. I deste relatório, indicando-se ainda as classificações ASTM e AASHO.

2.3 – Os resultados obtidos nos ensaios de compactação e CBR estão expressos no quadro II.

2.4 - Os ensaios foram realizados de acordo com as normas e especificações indicadas no quadro III.

LABORATÓRIO DE ENGENHARIA DE ANGOLA, em Luanda aos 23 de Setembro de 2009.

Visto,

O Chefe do Departamento de Geotecnia

TERESINHA BERNARDA GASPAR

Autoria,

REINALDO KAISER

Número de figuras: 01
Número de quadros: 03
Número de páginas: 03
Custo do boletim: Kz: 53.154,00

RESULTADOS DOS ENSAIOS DE SOLOS

FIG. 1

AMOSTRA BASE DE TRANSPORTE - SONANGOL (MALANJE).

(Solo de empréstimo)

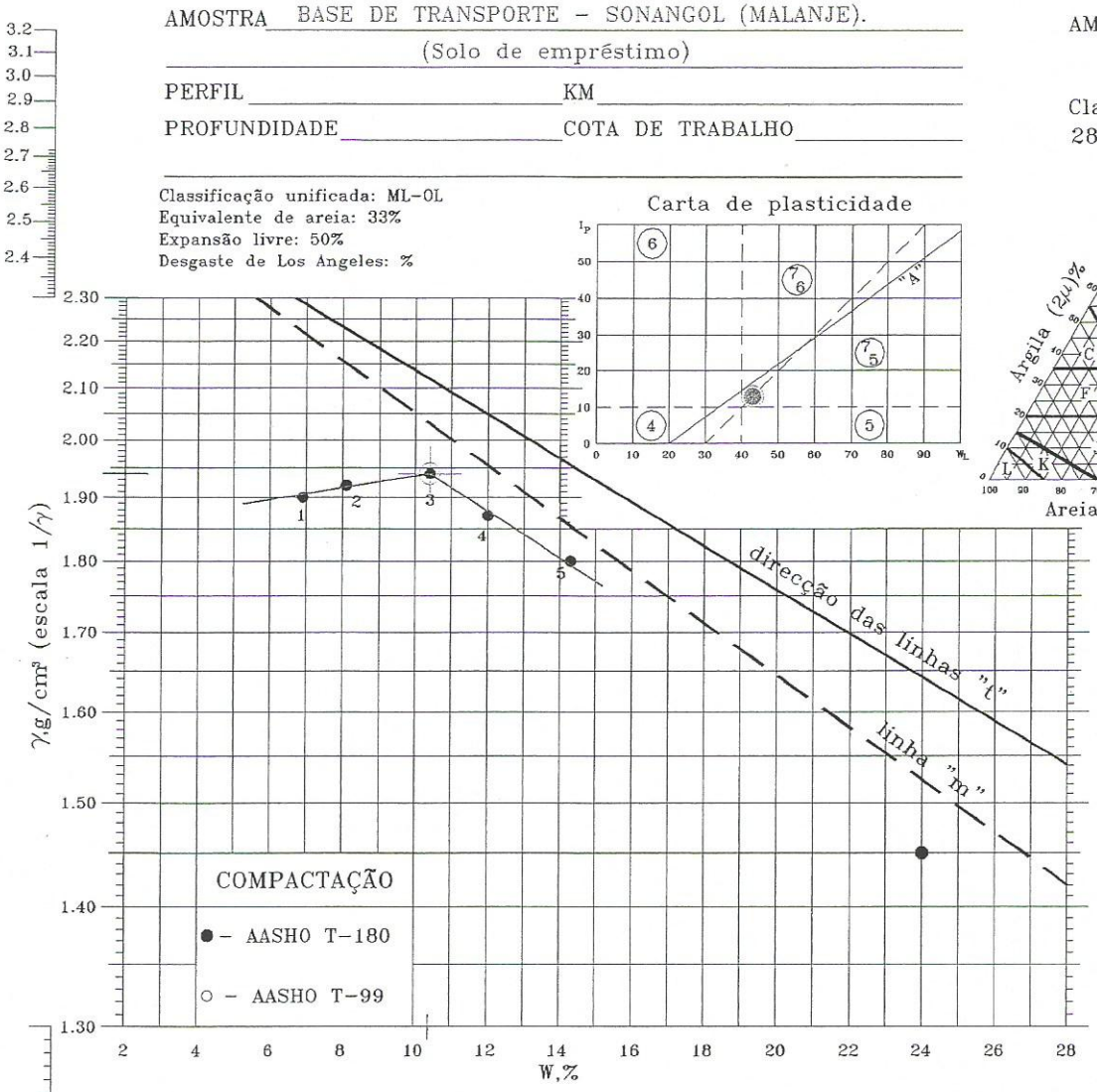
AMOSTRA Nº 107328

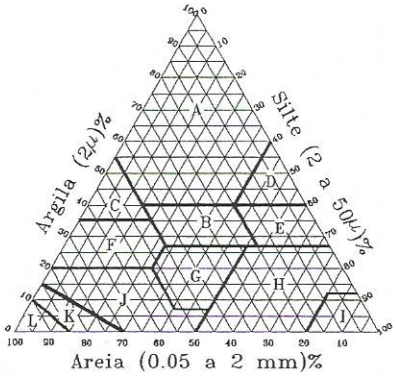
PERFIL _____ KM _____

PROFUNDIDADE _____ COTA DE TRABALHO _____

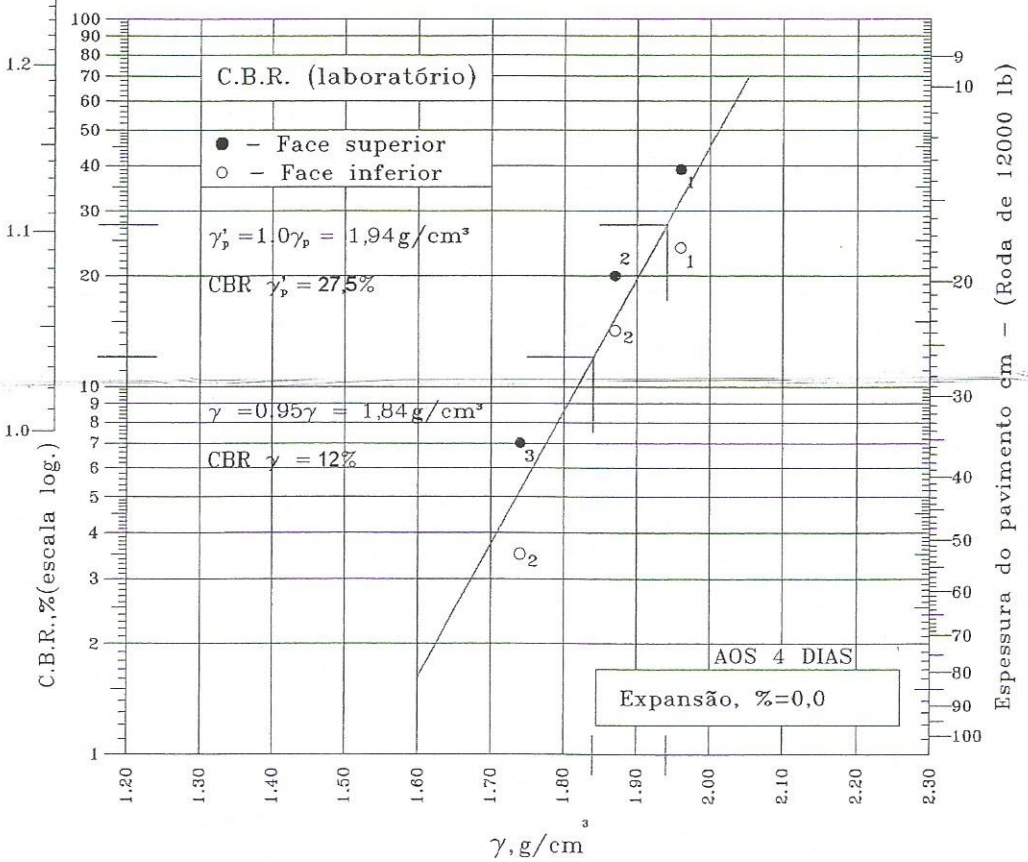
Classificação SCS
288 - D - 2473

Classificação unificada: ML-OL
Equivalente de areia: 33%
Expansão livre: 50%
Desgaste de Los Angeles: %





Granulometria		
Peneiros		%
nº	mm	
2"	50.8	
• 1"	25.4	
•3/4"	19.1	
•1/2"	12.7	
•3/8"	9.52	
• nº4	4.76	100
•nº10	2.00	95
•nº40	0.42	70
•nº200	0.074	60
5μ		–
2μ		–
• M.G.		725



Cor (Munsell)

Seco 7,5YR - 6/6

Molhado 7,5YR - 5/6

W_L 42 %

W_P 30 %

I_P 12 %

W_S 20 %

C_V 36 %

C_L 10 %

Classificação AASHO

A- 7 - 5 (6)

Densidade

G= 2,63

Compactação

AASHO T-99

γ_n - g/cm³

w_n - %

AASHO T-180

γ_p 1,94 g/cm³

w_p 10,4 %

LEA BOL. Nº 35 460

QUADRO I
IDENTIFICAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SOLOS

N.º DA AMOSTRA			107328					
REFERÊNCIA			-					
POÇO								
PROFUNDIDADE, m								
HUMIDADE NATURAL, %								
BARIDADE SECA NATURAL, g/cm³								
GRNULOMETRIA (% PASSADA)	PENEIRAÇÃO	2" 50.8 mm						
		1" 25. 4 mm						
		¾" 19.1 mm						
		½" 12.7 mm						
		3/8" 9.53 mm						
		N.º 4 4.76 mm	100					
		N.º 10 2.00 mm	95					
		N.º 40 0.42 mm	70					
		N.º 200 0.074 mm	60					
	SED.	5μ	-					
		2μ	-					
PESO ESPECÍFICO, g/cm³			2,63					
LIMITE DE LIQUIDEZ, %			42					
LIMITE DE PLASTICIDADE, %			30					
ÍNDICE DE PLASTICIDADE			12					
LIMITE DE RETRACÇÃO, %			20					
ÍNDICE DE RETRACÇÃO			22					
RETRACÇÃO VOLUMÉTRICA			36					
COR MUNSELL	SECA		7,5YR - 6/6					
	MOLHADA		7,5YR - 5/6					
CLASSIFICAÇÃO	ASTM		ML-OL					
	AASHO	GRUPO	A – 7 - 5					
		ÍNDICE DE GRUPO	(6)					
NORMAL		BARIDADE, g. cm^{-3}	-					
		HUMIDADE, %	-					
PESADA		BARIDADE, g. cm^{-3}	1,94					
		HUMIDADE, %	10,4					

QUADRO II
COMPACTAÇÃO DE SOLOS

AMOSTRA Nº	COMPACTAÇÃO PROCTOR PESADA									
	1º P		2º P		3º P		4º P		5º P	
	W (%)	γ (g/cm³)	W (%)	γ (g/cm³)	W (%)	γ (g/cm³)	W (%)	γ (g/cm³)	W (%)	γ (g/cm³)
107328	6,9	1,90	8,1	1,92	10,4	1,94	12,0	1,87	14,3	1,80

QUADRO II_1

AMOST. Nº	CBR																													
	1º PROVETE							2º PROVETE							3º PROVETE							4º PROVETE								
	W %	γ (g/cm³)	Face superior		Face Inferior		Exp %	W %	γ (g/cm³)	Face superior		Face Inferior		Exp %	W %	γ (g/	Face superior		Face inferior		Exp. %	W %	γ (g/cm³)	Face superior		Face inferior		Exp. %
			0.1"	0.2	0.1"	0.2"				0.1"	0.2"	0.1"	0.2"				0.1	0.2"	0.1"	0.2"				0.1"	0.2"	0.1"	0.2"	
107328	10,5	1,96	35,8	38,9	22,2	23,8	0,0	11,4	1,87	18,1	20,0	12,9	14,3	0,0	12,4	1,74	6,1	7,0	2,9	4,5	0	-	-	-	-	-	-	-

RESULTADOS DOS ENSAIOS DE CBR

OBS: Os provetes para o ensaio de CBR foram moldados com o teor óptimo (10,4%) obtido do ensaio de compactação e com as seguintes energias:

1º Provete	2º Provete	3º Provete
Pilão de 10 lbs	Pilão de 10 lbs	Pilão de 10 lbs
Altura de queda de 18	Altura de queda de 18	Altura de queda de 18
Número de pancadas, 56	Número de pancadas, 24	Número de pancadas, 12
Número de camadas, 5	Número de camadas, 5	Número de camadas, 5

QUADRO III
NORMAS ADOPTADAS NOS ENSAIOS

ENSAIOS		NORMAS
Teor em água		ASTM D2216-71
Granulometria		ASTM D422-63 (1972)
Limite de liquidez		ASTM D423-66 (1972)
Limite de plasticidade e índice de plasticidade		ASTM D424-59 (1971)
Limite de retracção		ASTM D427-61 (1974)
Classificações		AASHO M-145-69
		ASTM D2487-69 (1975)
		F.A. A
Compactações	Normal	ASTM D698-78
	Pesada	ASTM D1557-78
Baridades "in situ"	Voluminímetro	ASTM D2167-66 (1977)
	Cone de areia	ASTM D1556-64 (1974)
Matéria orgânica		LNEC E201-1967
Solo-cimento	Compactação	LNEC E262-1972
	Compressão	LNEC E264-1972
C.B.R.		LNEC E198-1967
Cor		MUNSELL SOIL COLOR CHARTS

Geoplano, Lda.

RELATÓRIO DO ESTUDO GEOTÉCNICO PARA A CONSTRUÇÃO A INSTALAÇÃO DE TANQUES DE COMBUSTIVEL – MALANGE, ANGOLA

Dezembro de 2008

ÍNDICE

PAGINAS

Rua Frederic Welwitcha, nº89 F, Maculusso, Ingombotas - Luanda
Telefones 923 303358 e 923 301331

1 APRESENTAÇÃO

Este documento é o estudo geotécnico realizado pela empresa **GEOPLANO** para a **LYON** para a instalação de tanques de combustível nas instalações da Sonangol em Malange, Angola com os seguintes objectivos:

- Descrição dos procedimentos da investigação;
- Fornecer uma visão geral da geologia do local;
- Discutir o perfil do solo encontrado;
- Considerações e recomendações geotécnica.

2 INTRODUÇÃO

Executou-se 4 (quatro) furos de sondagem para um estudo geotécnico do local. É pretensão do Cliente a construção, naquele local, de tanques de combustível. O propósito deste estudo foi identificar o perfil geológico do local e a capacidade de carga do terreno.

Os objectivos deste relatório são:

- Fornecimento dos dados acima referidos;
- Discutir as condições do solo encontrado;

3 INFORMAÇÃO DISPONÍVEL

Na altura dos estudos apenas existia a planta de localização dos tanques de combustível.

4 DESCRIÇÃO DA OBRA E SUA LOCALIZAÇÃO

A obra fica situada nas instalações da Sonangol em Malange, Angola

5 ESTUDO DO LOCAL

O estudo foi realizado de 27 de Novembro de 2008 a 02 de Dezembro de 2008 e foram realizados quatro (4) furos de sondagem com ensaios de SPT.

Os dados obtidos nas actividades acima referidas estão apresentadas neste relatório da seguinte forma:

- Descrição dos solos e ensaios de SPT - Anexo A

6 PERFIL DO SOLO

O perfil do solo encontrado na área é uniforme: Começa por aparecer uma areia fina siltosa com uma % de argila, de côr marrom a castanho alaranjado, medianamente densa a densa, depois aparece um silte argiloso, medianamente denso a denso de cor marrom e seguir e até ao final dos furos aparece uma argila siltosa muito compacta de cor marrom.

7 TESTES IN-SITU

Ensaios de Penetração Dinâmica SPT

O SPT (Standard Penetration Test) é um ensaio dinâmico que consiste em cravar no fundo do furo de sondagem, devidamente limpo, um amostrador normalizado. A cravagem é feita recorrendo-se a um pilão com 63.5 Kgf de peso que cai livremente de uma altura de 30", sobre um batente que por sua vez está ligado a um trem de varas, cuja ponta é o amostrador normalizado.

O ensaio é composto por duas fases:

Primeira: O amostrador é cravado 15cm, registrando-se o respectivo número de pancadas; a esta fase correspondem em regra solos remexidos pelo que o valor obtido é meramente indicativo.

Segunda: O amostrador é cravado mais 30cm, sendo o resultado do ensaio SPT o número de pancadas obtido. Se após 60 pancadas, a penetração não atingir os 30cm, termina-se o ensaio medindo a penetração obtida.

Os resultados obtidos nestes testes estão resumidos a seguir:

Tabela 1: Resultados do teste de SPT

Teste Nº (começo da profundidade (m))	Profundidade total (m)	Profundidade onde N < 10 (m)	Profundidade onde 10 < N < 30 (m)	Profundidade onde 30< N < 50 (m)	Profundidade onde N > 50 (m)
F 1	35,45	0,00 – 3,00	3,00 – 7,50	7,50 – 12,00	12,00 – 35,45
F 2	35,45	--	3,00 – 12,00 13,50 – 15,00	12,00 – 13,50 15,00 – 21,00	0,00 – 3,00 21,00 – 35,45
F 3	35,45	0,00 – 3,00	3,00 – 12,00	12,00 – 18,00	18,00 – 35,45
F 4	35,45	0,00 – 3,00	3,00 – 12,00	12,00 – 18,00	18,00 – 35,45

Tabela 2 : Correlação entre SPT e capacidade de pressão permitida

Argilas			Areia	
N – Valor	Material Descrição	Capacidade de pressão Permitida (kPa)	N – valor	Material descrição
< 2	Muito branda	< 10	< 5	Muito solta
2 – 4	Branda	10 – 50	5 – 10	Solta
4 – 8	Média	50 –110	10 – 30	Média
8 – 15	Compacta	110 – 200	30 – 50	Densa
15 – 30	Muito compacta	200 - 400	> 50	Muito densa

Analisando as tabelas verifica-se que:

- Em todos os furos de sondagem verificou-se que:
  - Nos furos de sondagem 1, 3 e 4 até uma profundidade de 3 metros o solo encontra-se solto com capacidades de suporte de cargas entre

88,13Kpa e 158,6Kpa. Nos furos de sondagem 3 e 4 dos 3 metros aos 12 metros de profundidade o solo encontra-se medianamente denso com capacidades de suporte de cargas entre 166,4Kpa e 396,7Kpa. Dos 12 metros aos 18 metros encontra-se denso com capacidades de suporte de cargas entre 396,7Kpa e 598,23Kpa. Dos 18 metros até ao final dos furos a argila siltosa aparece muito compacta com capacidades de carga superiores a 400Kpa. No furo de sondagem 1 dos 3 aos 7,50 metros de profundidade o solo aparece medianamente denso com capacidade de suporte de cargas entre 211,7Kpa e 385,8Kpa. Dos 7,50 metros aos 12 metros esta denso com capacidades de suporte de cargas entre 459,6Kpa e 608,3Kpa. Dos 12 metros ao final do furo a argila aparece muito compacta com capacidades de suporte de cargas superior a 400Kpa.

- O furo de sondagem 2 da profundidade de 0 aos 3 metros o solo aparece muito denso com uma capacidade de suporte de cargas de 1170Kpa. Dos 3 metros aos 17 metros de profundidade o solo torna-se medianamente denso a denso com capacidades de suporte de cargas entre 181,5Kpa e 429,2Kpa. Dos 17 metros ao final do furo a argila siltosa torna-se muito compacta com capacidades de suporte de cargas superiores a 400Kpa.

8 CONDIÇÕES DE HUMIDADE

- Não se encontrou água durante a execução dos furos de sondagem.

9 CONSIDERAÇÕES GEOTÉCNICAS

O objectivo do estudo é fornecer uma visão total, uma classificação apropriada do terreno e verificar a que profundidade se encontra uma capacidade de suporte suficientemente alta cravação das fundações do empreendimento.

- Através dos valores obtidos dos ensaios de SPT realizados, podemos concluir

que em todos os furos de sondagem:

- A camada de areia fina siltosa aparece solta a medianamente densa com capacidades de suporte de cargas entre 88,13Kpa e 385,8Kpa.
- A camada de silte argiloso aqparece medianamente denso a denso com capacidades de suporte de cargas entre 202,8Kpa e 598,23Kpa.
- A argila siltosa aparece muito compacta com capacidades de carga superiores a 400Kpa.

. . . . . .

Paula Pinto
Pela GEOPLANO

Geoplano, Lda.

PREPARADO POR:

GEOPLANO, LDA
LUANDA
Angola

CONTACTOS PESSOAIS:

Paula Cristina Pinto
Tel No: (00244) 923301331
Email: paulacmp9@hotmail.com
Cmp.paula@geoplano-lda.com

PREPARADO PARA:

LYON
LUANDA
Angola

CONTACTOS PESSOAIS:

Engº. Nuno Pinto Soares
Tel No: (00244) 924685155

Nome do Relatório Relatório do estudo geotécnico para a construção de tanques de combustível nas instalações da Sonangol em Malange - Angola

Equipe do Projecto

Paula Cristina Pinto	Engenheira Geotécnica
Miguel m. Cupenala	Operador da Sonda

Localização Malange, Angola

Data Dezembro de 2008

Geoplano, Lda.

ANEXO A

DESCRIÇÃO DOS CONTORNOS GEOTÉCNICOS DO SOLO E TESTES DE SPT'S

Geoplano, Lda.

F 1

CLIENTE: LYON PROJECTO: Tanques de Combustivel Malange - Angola	INÍCIO : 27/11/08 TERMINO : 28/11/08 TIPO DE SONDAGEM Rotação	COTA : 0.0 COMPRIMENTO : 35,45 m COORDENADAS :	
LOCALIZAÇÃO: Ver Planta de Localização	INCLINAÇÃO : 90º	OPERADOR : Miguel M. Cupenala	
Pagina 1 de 1	DIÂMETRO : 110mm	PERFILADO POR : Paula Pinto	

Prof. em metros	RECUPERAÇÃO	RQD	Simbologia	Descrição	Nº Amostra	1ª Fase (15cm)	2ª Fase (15cm + 15cm)	N	Penetração	Nível da Água
					SPT TESTES Nº Pancadas					
0				AREIA FINA SILTOSA, com uma % de argila, Medianamente compacta Densa, Cor Castanho Alaranjado						
2					1	2	2+3	5	45	
					2	4	6+8	14	45	
5					3	6	9+10	19	45	
					4	8	13+15	28	45	
8					5	9	15+19	34	45	
9				SILTE ARGILOSO, Denso, Cor Marrom	6	11	14+20	34	45	
11					7	14	21+25	46	45	
13					8	16	24+29	53	45	
14				ARGILA SILTOSA, Muito Compacta, Cor Marrom	9	19	26+28	54	45	
16					10	23	26+29	55	45	
17					11	25	28+30	58	45	
19					12	28	32+33	65	45	
20					13	27	31+34	65	45	
21					14	29	32+34	66	45	
23					15	30	31+33	64	45	
24					16	31	32+34	66	45	
26					17	29	30+31	61	45	
28					18	35	37+40	77	45	
29					19	35	37+40	77	45	
31					20	38	40+42	82	45	
32					21	42	44+45	89	45	
34					22	44	47+49	96	45	
35					23	43	46+47	93	45	
					24	39	42+49	91	45	

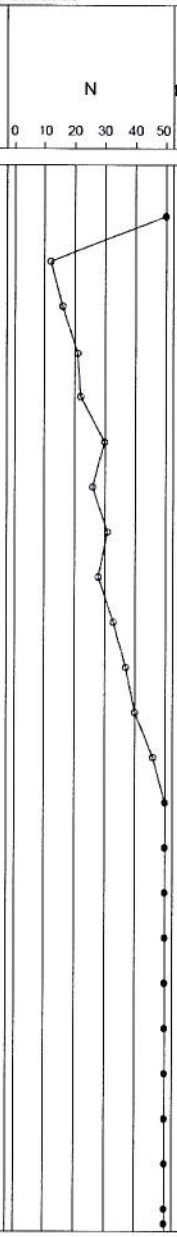
Geoplano, Lda.

F 2

CLIENTE: LYON PROJECTO: Tanques de Combustivel Malange - Angola	INÍCIO : 29/11/08 TERMINO : 30/11/08 TIPO DE SONDAGEM Rotação	COTA : 0 0 COMPRIMENTO : 35,45 m COORDENADAS :	
LOCALIZAÇÃO: Ver Planta de Localização	INCLINAÇÃO : 90º	OPERADOR : Miguel M. Cupenala	
Pagina 1 de 1	DIÂMETRO : 110mm	PERFILADO POR : Paula Pinto	

Prof. em metros	RECUPERAÇÃO	RQD	Simbologia	Descrição	Nº. Amostra	1ª Fase (15cm)	2ª Fase (15cm + 15cm)	N	Penetração	Nível da Água
0				AREIA FINA SILTOSA com uma % de argila, Muito Densa, Cor Marrom						
1										
2					1	4	5+60	65	45	
3					2	5	5+7	12	45	
4										
5				ARGILA ARENOSA, Muito Compacta, Cor Castanho Alaranjado	3	8	9+7	16	45	
6				AREIA FINA SILTO ARGILOSA, Medianamente Compacta, Cor Marrom	4	9	10+11	21	45	
7				AREIA SILTOSA com uma % de argila, Medianamente Densa, Cor Marrom	5	10	12+10	22	45	
8										
9					6	15	15+15	30	45	
10										
11				SILTE ARGILOSO, Medianamente Denso, Cor Marrom	7	8	10+16	26	45	
12				SILTE ARGILOSO, Medianamente Denso, Cor Castanha	8	12	14+17	31	45	
13										
14					9	10	13+15	28	45	
15					10	12	15+18	33	45	
16										
17				ARGILA SILTOSA, Muito Compacta, Cor Castanha	11	13	17+20	37	45	
18					12	15	18+22	40	45	
19										
20					13	17	20+26	46	45	
21					14	23	25+28	53	45	
22										
23					15	25	27+30	57	45	
24					16	26	29+31	60	45	
25										
26					17	29	33+35	68	45	
27					18	31	34+34	68	45	
28										
29					19	33	38+39	77	45	
30				ARGILA ARENOSA, Muito Compacta, Cor Castanha	20	35	39+41	80	45	
31										
32				ARGILA SILTOSA, Muito Compacta, Cor Castanha	21	36	40+42	82	45	
33					22	40	44+46	90	45	
34										
35					23	43	47+49	96	45	
					24	46	49+49	98	45	

SPT TESTES
Nº Pancadas



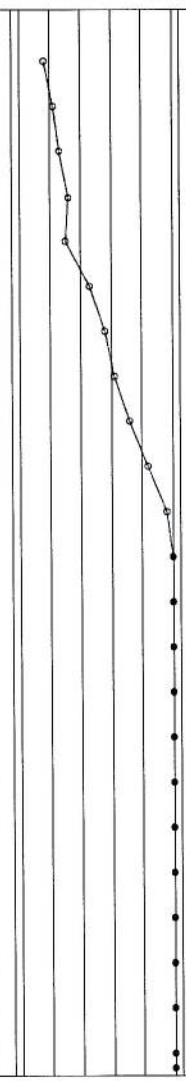
Geoplano, Lda.

F 3

CLIENTE: LYON PROJECTO: Tanques de Combustivel Malange - Angola	INÍCIO : 01/12/08 TERMINO : 01/12/08 TIPO DE SONDAGEM Rotação INCLINAÇÃO : 90º DIÂMETRO : 110mm	COTA : 0.0 COMPRIMENTO : 35,45 m COORDENADAS : OPERADOR : Miguel M. Cupenala PERFILADO POR : Paula Pinto	
LOCALIZAÇÃO: Ver Planta de Localização			
Pagina 1 de 1			

Prof. em metros	RECUPERAÇÃO	RQD	Simbologia	Descrição	Nº. Amostra	1ª Fase (15cm)	2ª Fase (15cm + 15cm)	N	Penetração	Nível da Água
0				AREIA FINA SILTOSA com uma % de argila, Solta, Cor Marrom						
1					1	3	4+4	8	45	
2										
3					2	4	5+6	11	45	
4										
5					3	5	5+8	13	45	
6					4	6	7+9	16	45	
7										
8				SILTE ARGILOSO, com uma % de areia fina, Medianamente Densa, Cor Marrom	5	8	7+8	15	45	
9					6	10	11+12	23	45	
10										
11					7	11	13+15	28	45	
12					8	12	14+17	31	45	
13										
14					9	15	17+19	36	45	
15				ARGILA SILTOSA, Muito Compacta, Cor Marrom	10	17	20+22	42	45	
16										
17					11	20	23+25	48	45	
18					12	21	25+27	52	45	
19										
20					13	24	26+29	55	45	
21					14	27	30+31	61	45	
22										
23					15	29	29+32	61	45	
24					16	33	34+36	70	45	
25										
26					17	35	38+39	77	45	
27					18	36	36+36	72	45	
28										
29					19	38	40+42	82	45	
30					20	43	45+46	91	45	
31										
32					21	45	48+50	98	45	
33					22	48	50+51	101	45	
34										
35					23	50	52+53	105	45	
					24	52	53+54	107	45	

SPT TESTES
Nº Pancadas



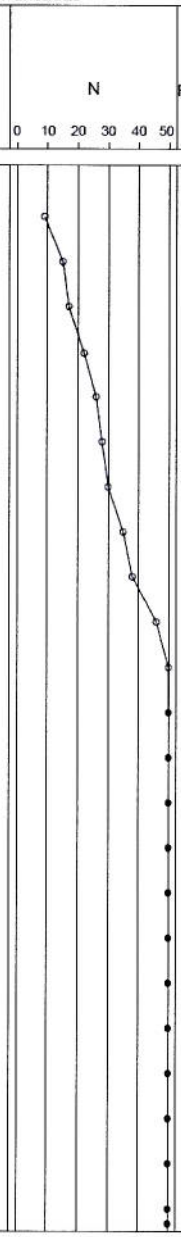
Geoplano, Lda.

F 4

CLIENTE: LYON PROJECTO: Tanques de Combustivel Malange - Angola	INÍCIO : 02/12/08 TERMINO : 02/12/08 TIPO DE SONDAGEM Rotação	COTA : 0.0 COMPRIMENTO : 35,45 m COORDENADAS :	
LOCALIZAÇÃO: Ver Planta de Localização	INCLINAÇÃO : 90º	OPERADOR : Miguel M. Cupenala	
Pagina 1 de 1	DIÂMETRO : 110mm	PERFILADO POR : Paula Pinto	

Prof. em metros	RECUPERAÇÃO	RQD	Simbologia	Descrição	Nº. Amostra	1ª Fase (15cm)	2ª Fase (15cm + 15cm)	N	Penetração	Nível da Água
0				AREIA FINA SILTOSA, com uma % de argila, Medianamente Densa, Cor Marrom						
1										
2					1	3	4+5	9	45	
3					2	5	7+8	15	45	
4										
5					3	6	8+9	17	45	
6					4	8	10+12	22	45	
7										
8					5	10	12+14	26	45	
9					6	10	13+15	28	45	
10				SILTE ARGILOSO, Denso, Cor Marrom						
11					7	12	14+16	30	45	
12					8	14	17+18	35	45	
13										
14					9	16	18+20	38	45	
15					10	19	22+24	46	45	
16				ARGILA SILTOSA, Muito Compacta, Cor Marrom						
17					11	21	24+26	50	45	
18					12	23	26+28	54	45	
19										
20					13	25	28+30	58	45	
21					14	28	32+34	66	45	
22										
23					15	31	35+37	72	45	
24					16	33	38+39	77	45	
25										
26					17	35	39+41	80	45	
27					18	40	45+49	94	45	
28										
29					19	40	45+47	92	45	
30					20	43	48+50	98	45	
31										
32					21	45	50+50	100	45	
33					22	48	51+52	103	45	
34										
35					23	47	50+51	101	45	
					24	51	52+52	104	45	

SPT TESTES
Nº Pancadas

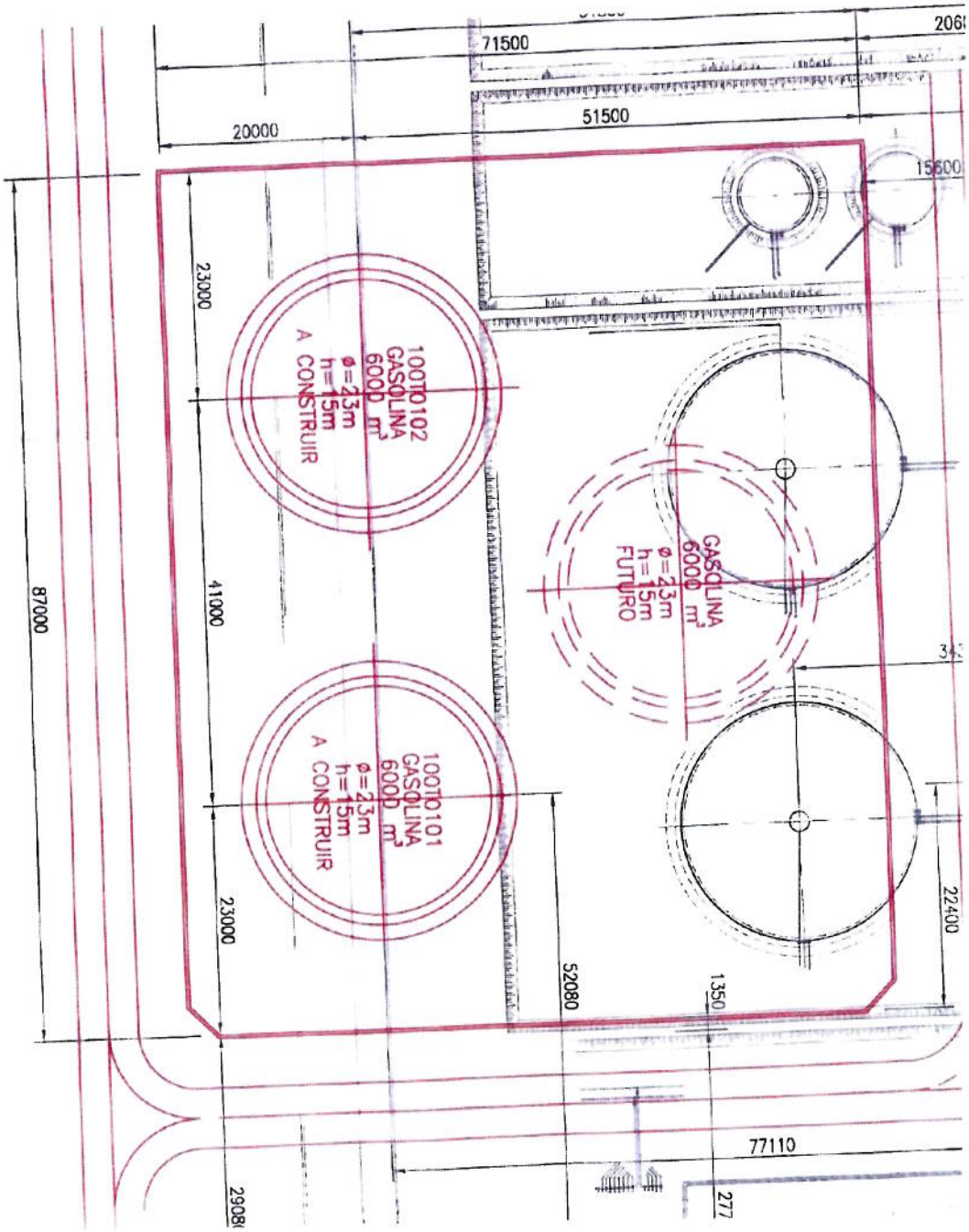


Geoplano, Lda.

ANEXO B

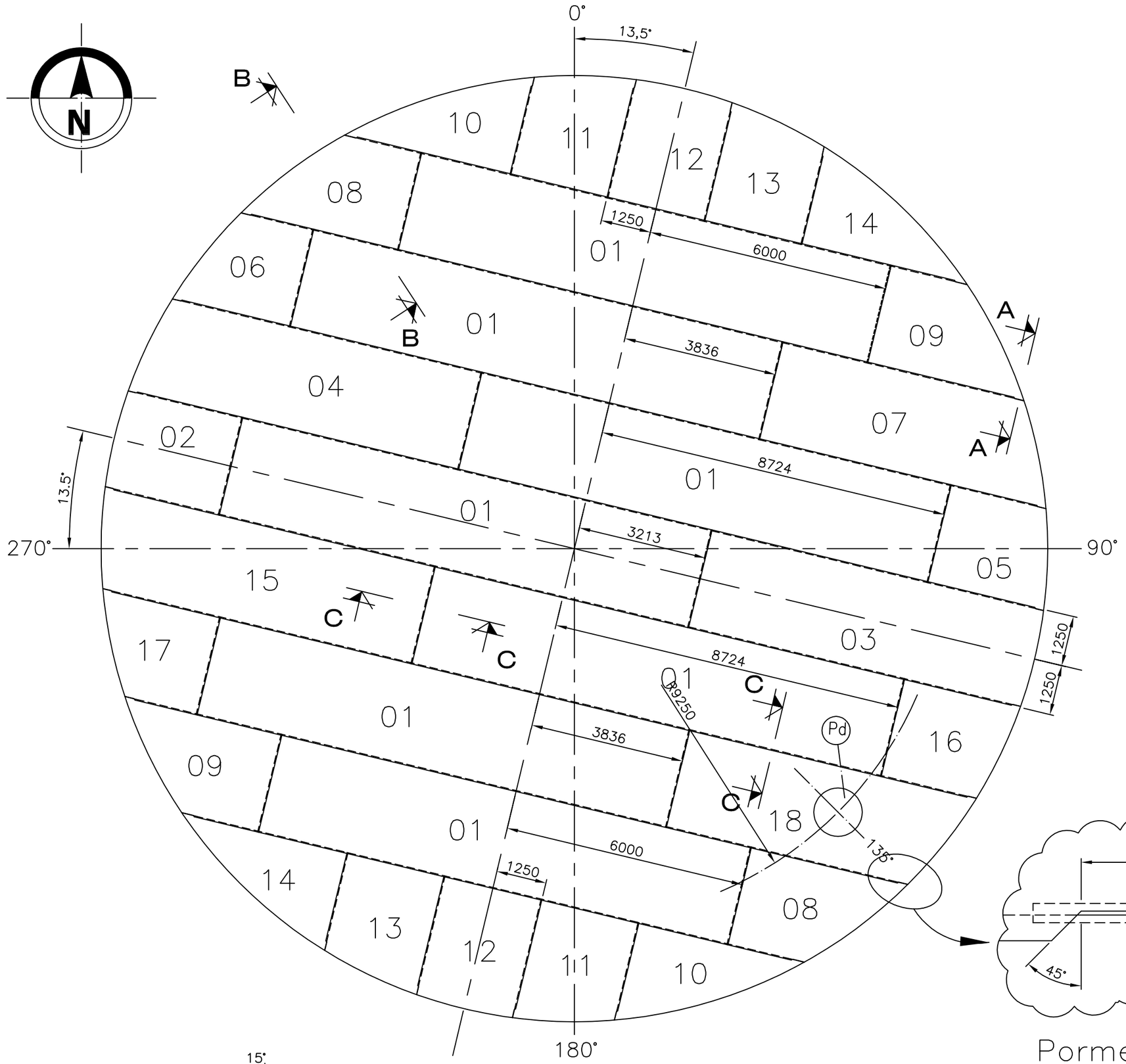
LOCALIZAÇÃO DOS FUROS

Geoplano, Lda.

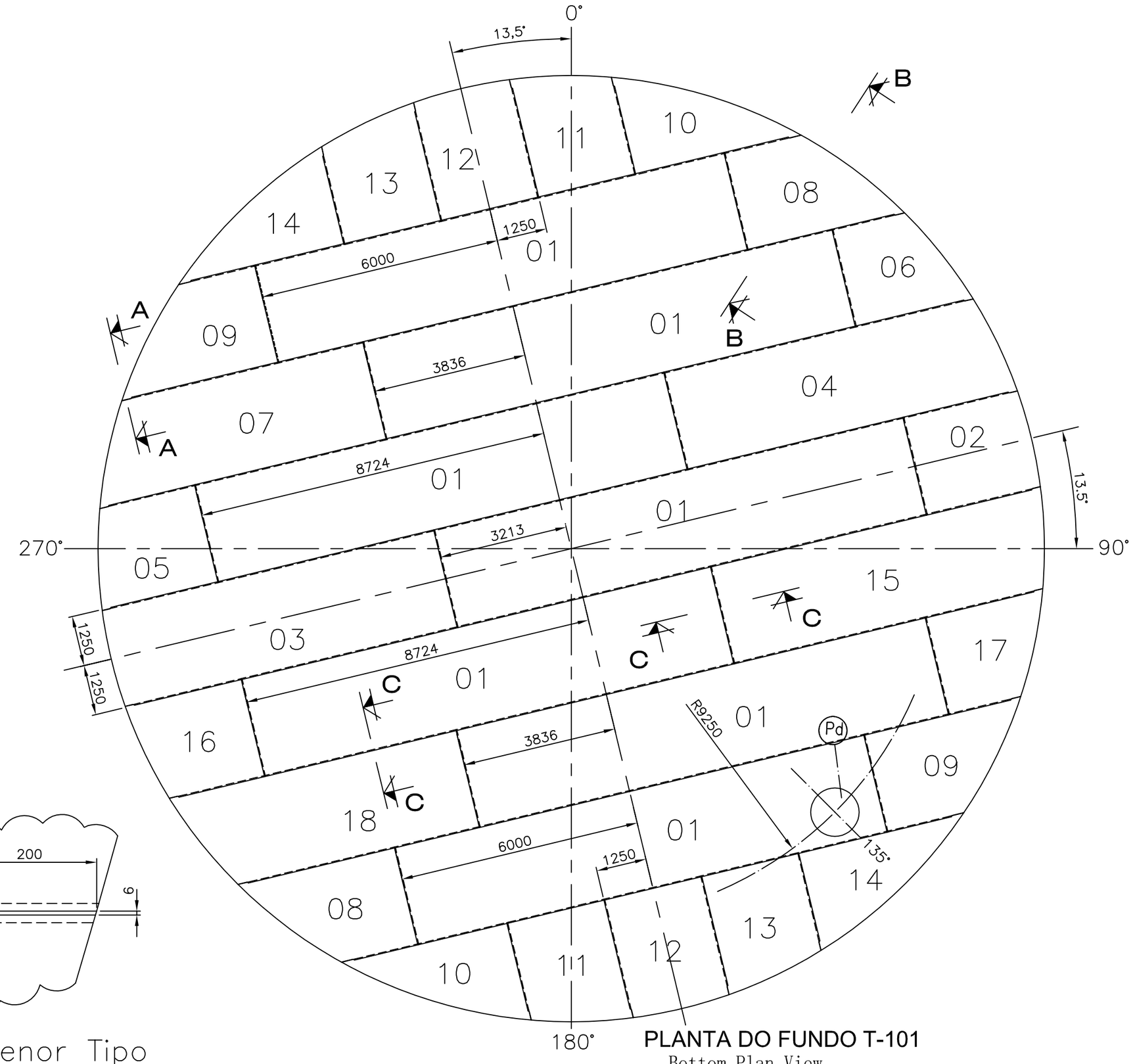


Rua Frederic Welwitcha, nº89 F, Maculusso, Ingombotas - Luanda
Telefones 923 303358 e 923 301331

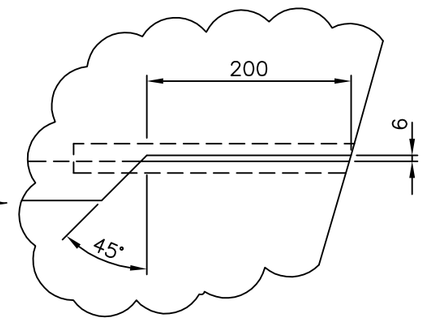
A2 – 420 x 594



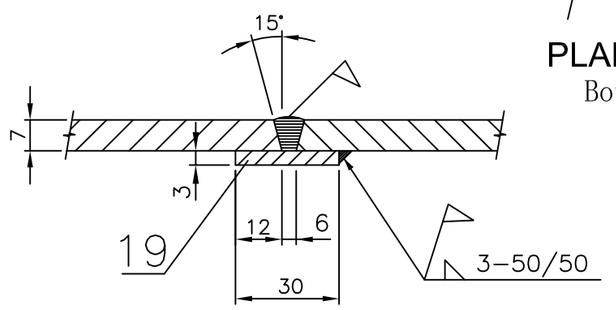
PLANTA DO FUNDO T-102
Bottom Plan View



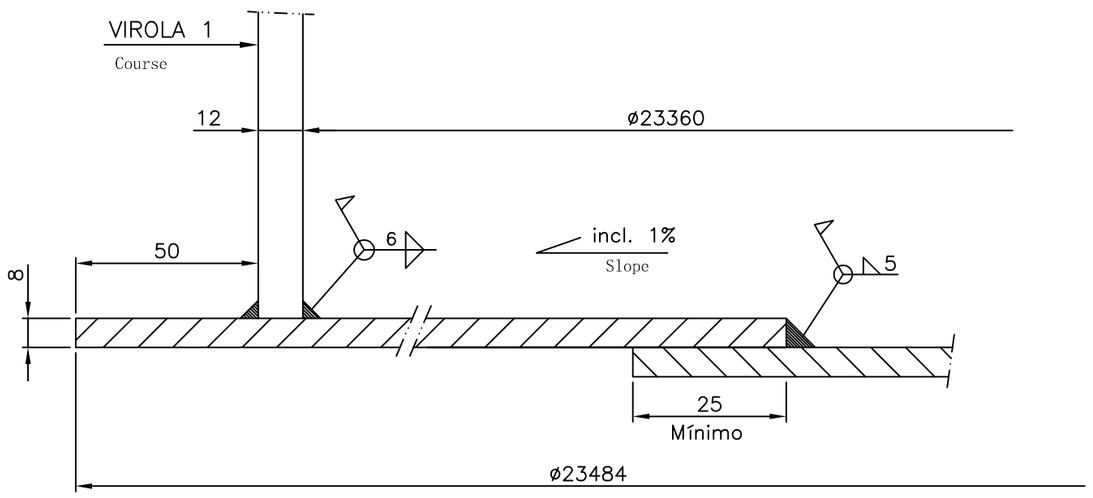
PLANTA DO FUNDO T-101
Bottom Plan View



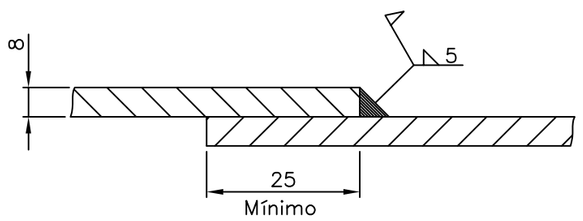
Pormenor Tipo
Typical Detail



Corte A–A
Section



Corte B–B (Tipo)
Section (Type)



Corte C–C (Tipo)
Section (Type)

Quant.	Designacao	Pos.	Material	Dimensoes	Peso	Obs.
2	Barra 30x3/*Flat bar*	19	*S275 JR*	6000		
1	Chapa/*Pl.thich.8*	18	*A 283 Gr.C*	7333x2500		
1	Chapa/*Pl.thich.8*	17	*A 283 Gr.C*	3005x2500		
1	Chapa/*Pl.thich.8*	16	*A 283 Gr.C*	2979x2500		
1	Chapa/*Pl.thich.8*	15	*A 283 Gr.C*	8426x2500		
2	Chapa/*Pl.thich.8*	14	*A 283 Gr.C*	4241x2494		
2	Chapa/*Pl.thich.8*	13	*A 283 Gr.C*	3028x2500		
2	Chapa/*Pl.thich.8*	12	*A 283 Gr.C*	3092x2500		
2	Chapa/*Pl.thich.8*	11	*A 283 Gr.C*	3028x2500		
2	Chapa/*Pl.thich.8*	10	*A 283 Gr.C*	4241x2494		
2	Chapa/*Pl.thich.8*	09	*A 283 Gr.C*	4012x2500		
2	Chapa/*Pl.thich.8*	08	*A 283 Gr.C*	4012x2500		
1	Chapa/*Pl.thich.8*	07	*A 283 Gr.C*	7333x2500		
1	Chapa/*Pl.thich.8*	06	*A 283 Gr.C*	3005x2500		
1	Chapa/*Pl.thich.8*	05	*A 283 Gr.C*	2979x2500		
1	Chapa/*Pl.thich.8*	04	*A 283 Gr.C*	8426x2500		
1	Chapa/*Pl.thich.8*	03	*A 283 Gr.C*	8554x2500		
1	Chapa/*Pl.thich.8*	02	*A 283 Gr.C*	2980x2500		
7	Chapa/*Pl.thich.8*	01	*A 283 Gr.C*	12000x2500		

Indice	Data	Objecto da modificacao pelo constructor	Por	Verif	Approvado
2	14-01-2011	ACTUALIZAÇÃO	LYON		
1	25-8-2008	As Built .	*J.Barbosa*		*F.Coelho*

KINGUILA MALANGE

TANQUE DE GASOLINA
Gasoline Tank

FUNDO
Bottom

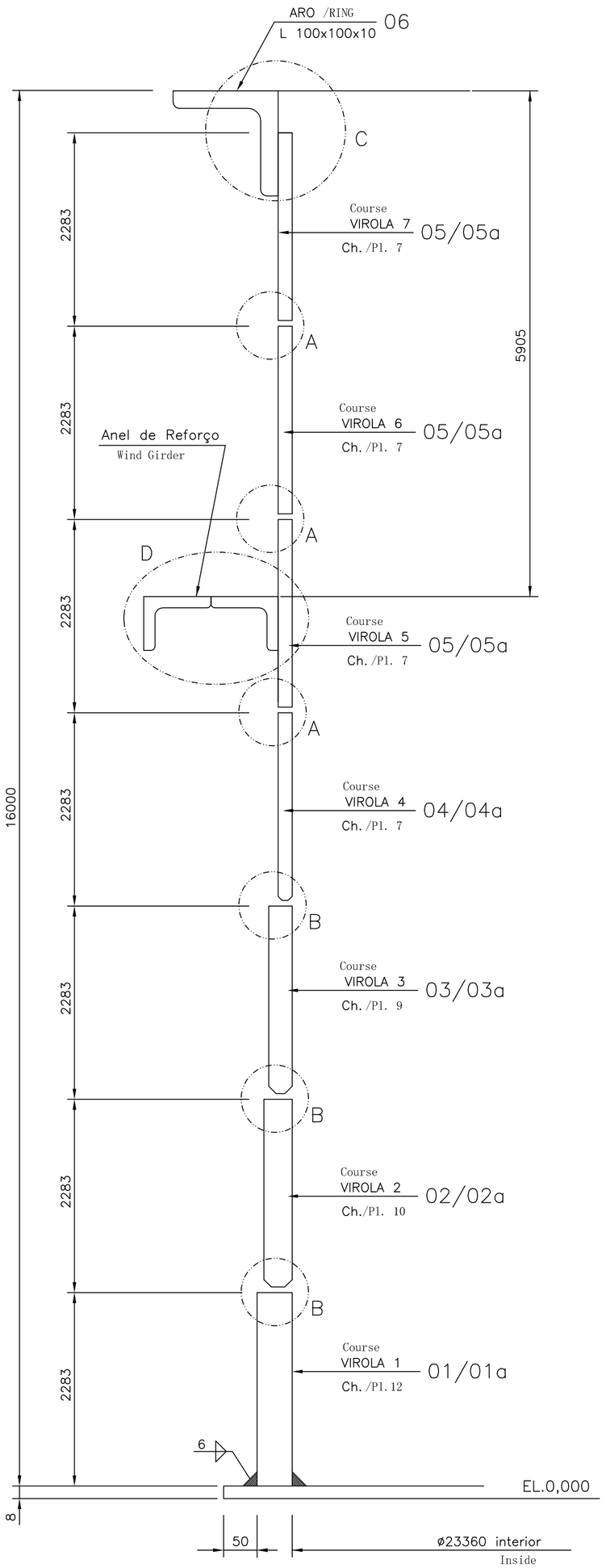
Substitui: | Substituido por:

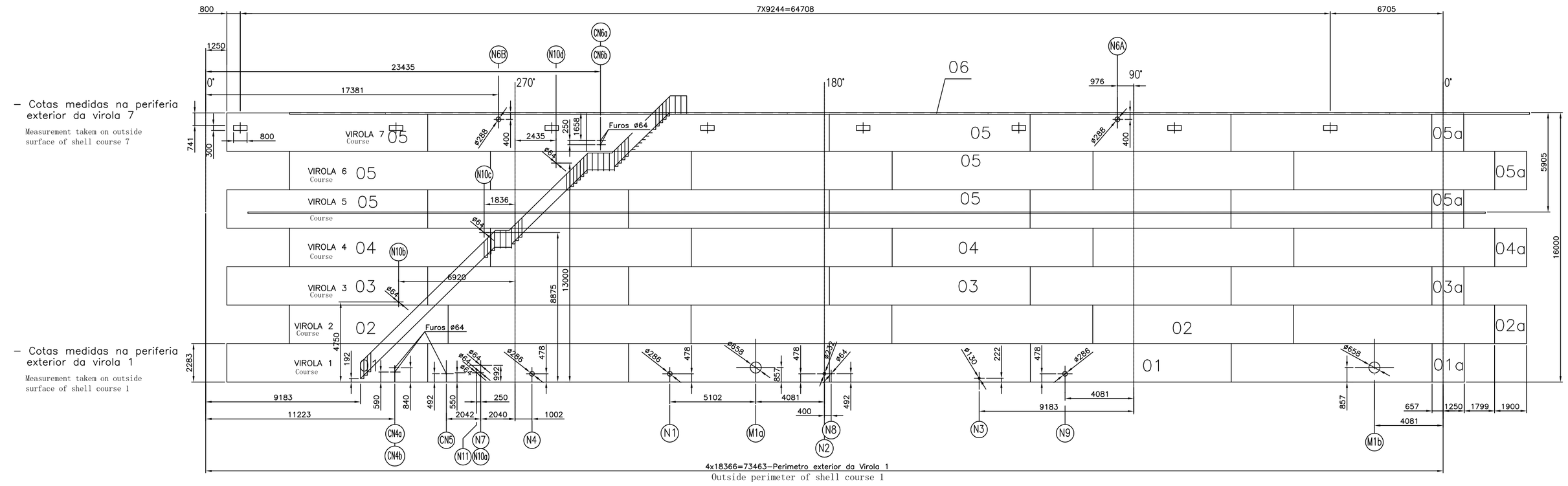
Esc.	Desenhado	Controlado	Visto
1:100	*J.Barbosa* 3-12-2007		

Grupo Pemel® Pemel Metalomecânica

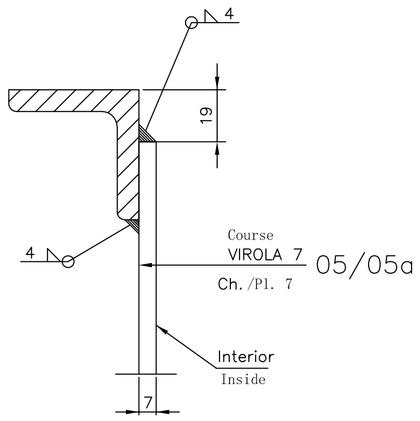
LYON

C 30100015/DM-05.1 1 2

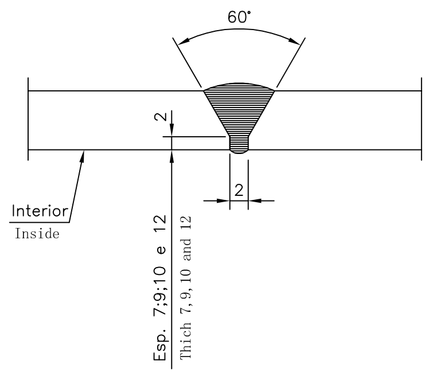




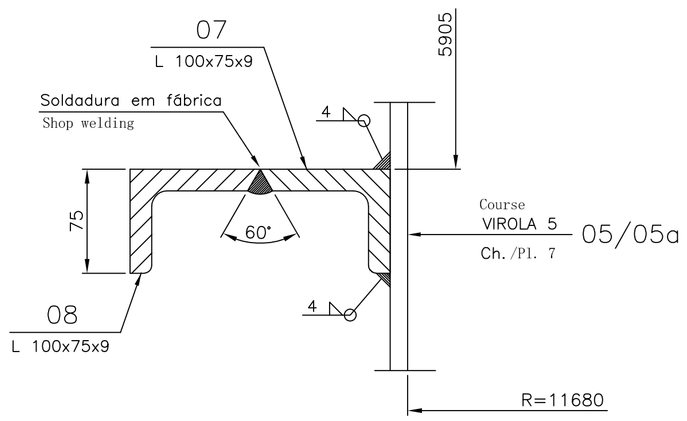
DESENVOLVIMENTO EXTERIOR DO CORPO
SHELL OUTSIDE VIEW



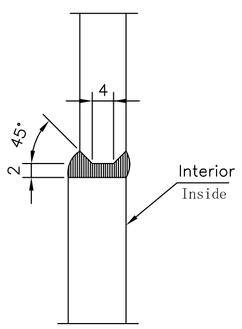
Porm. C
Detail



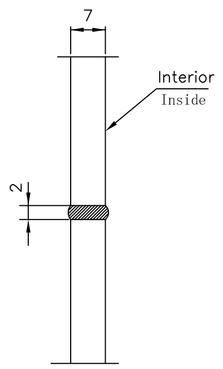
Porm. Juntas verticais
Detail of vertical welding seams



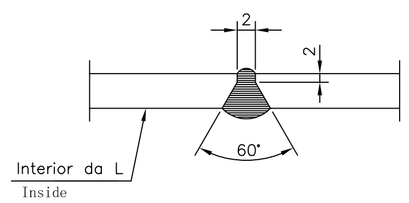
Porm. D
Detail



Porm. B
Detail



Porm. A
Detail



Soldadura da cantoneira de topo
(Para as duas abas)
Top angle welding seam

Quant.	Designação	Pos.	Material	Dimensões	Peso	Obs.
1	L 100x75x9	08	S275 JR	74500		
1	L 100x75x9	07	"	73640		
1	L 100x100x10	06	S275 JR	73610		
3	Ch. esp./Pl. thick. 7	05a	A 283 C	1889x2283		
18	Ch. esp./Pl. thick. 7	05	"	11920x2283		
1	Ch. esp./Pl. thick. 7	04a	"	1889x2283		
6	Ch. esp./Pl. thick. 7	04	"	11920x2283		
1	Ch. esp./Pl. thick. 9	03a	"	1896x2283		
6	Ch. esp./Pl. thick. 9	03	"	11920x2283		
1	Ch. esp./Pl. thick. 10	02a	"	1899x2283		
6	Ch. esp./Pl. thick. 10	02	"	11920x2283		
1	Ch. esp./Pl. thick. 12	01a	"	1905x2283		
6	Ch. esp./Pl. thick. 12	01	A 283 C	11920x2283		

Índice	Data	Objecto da modificação pelo constructor	Por	Verif	Approvado
7	24-01-2012	REVISÃO GERAL	LYON		
6	14-01-2011	ACTUALIZAÇÃO	LYON		
5	24-11-2010	Disposição das virolas alterada	Marchão		N.N
4	28-8-2008	As Built	J.Barbosa		F.Coelho
3	19-2-2008	Revisão indicada /Revision indicated	J.Barbosa		F.Coelho
2	29-1-2008	Alte.da posição das abertura de ventilação/Shell vents pos.changed	J.Barbosa		F.Coelho
1	22-1-2008	Revisão Geral /General revision	J.Barbosa		F.Coelho

KINGUILA MALANGE

TANQUE DE GASOLINA
GASOLINE TANK

CORPO
SHELL

Substitui:

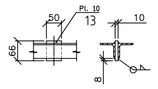
Substituido por:

Esc.	Desenhado	Controlado	Visto
1:100	J.Barbosa 3-12-2007		F.Coelho 4-12-2007

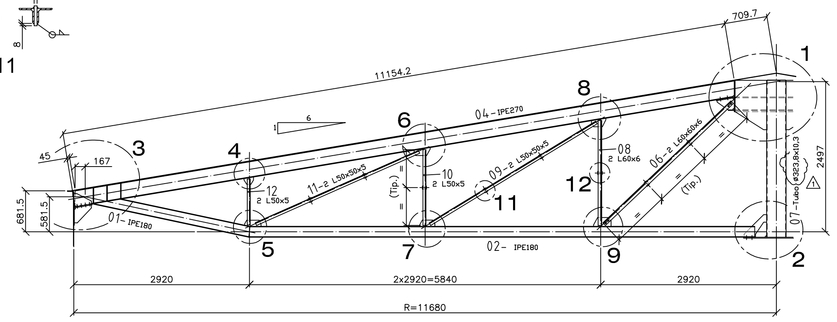
Grupo Pemel — Pemel Metalomecânica

LYON

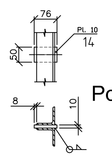
D 30100015/DM-05.2 2 3 4 5 6 7



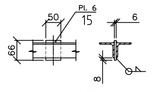
Porm. 11



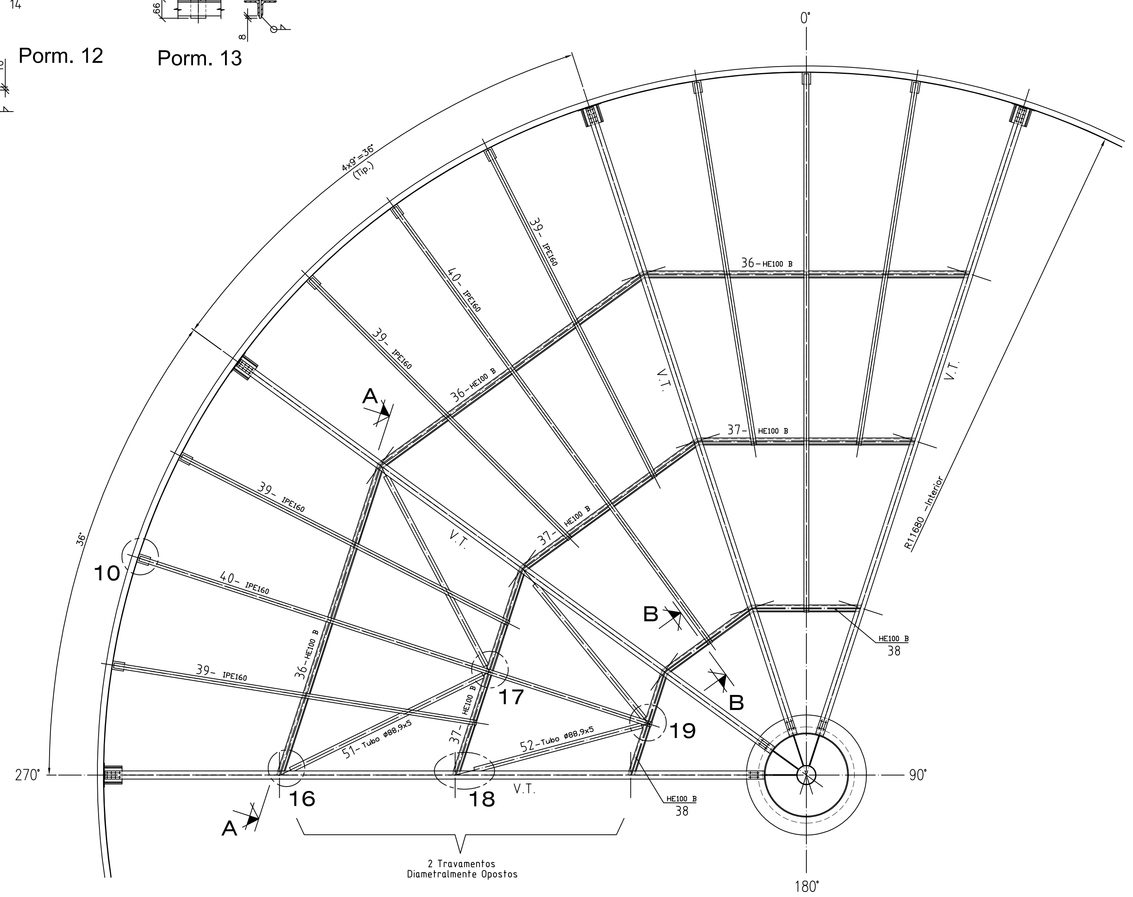
V.T. - Alçado



Porm. 12

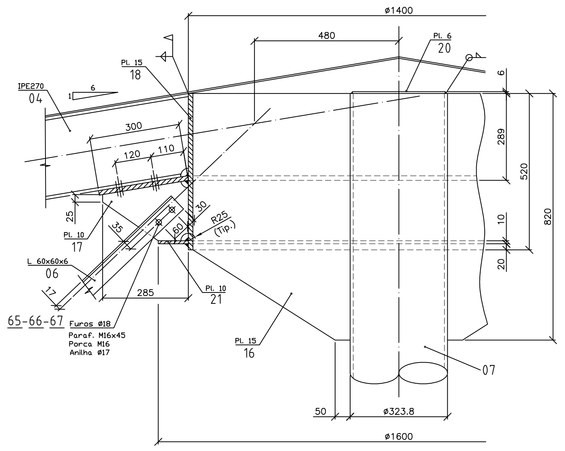


Porm. 13

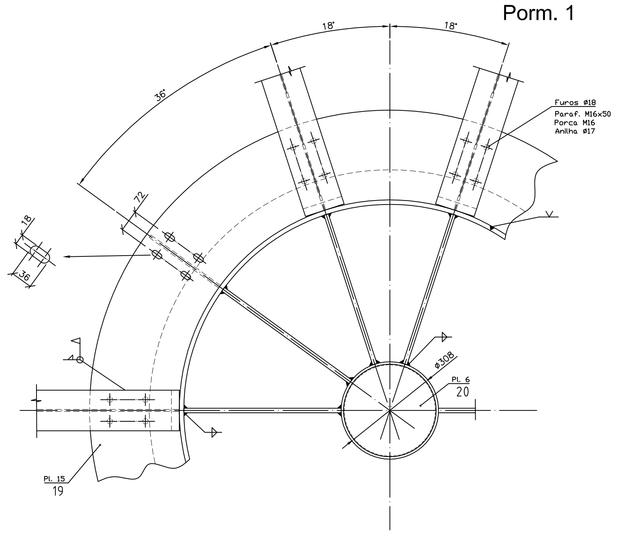


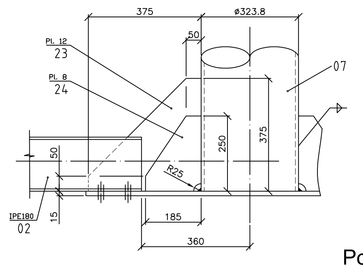
TECTO - Estrutura

Planta - Parcial (1/4)

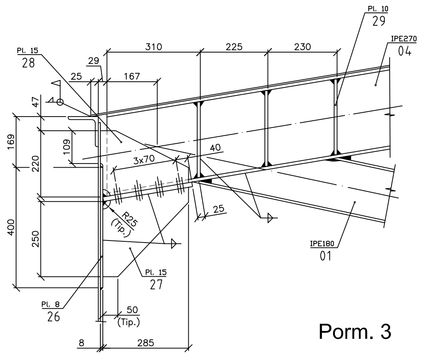


Porm. 1

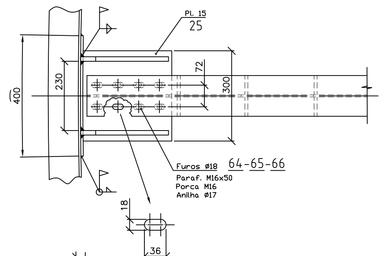


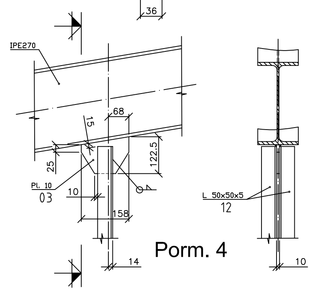


Porm. 2

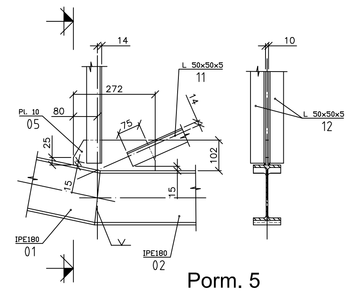


Porm. 3

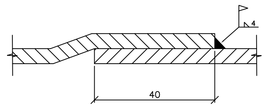




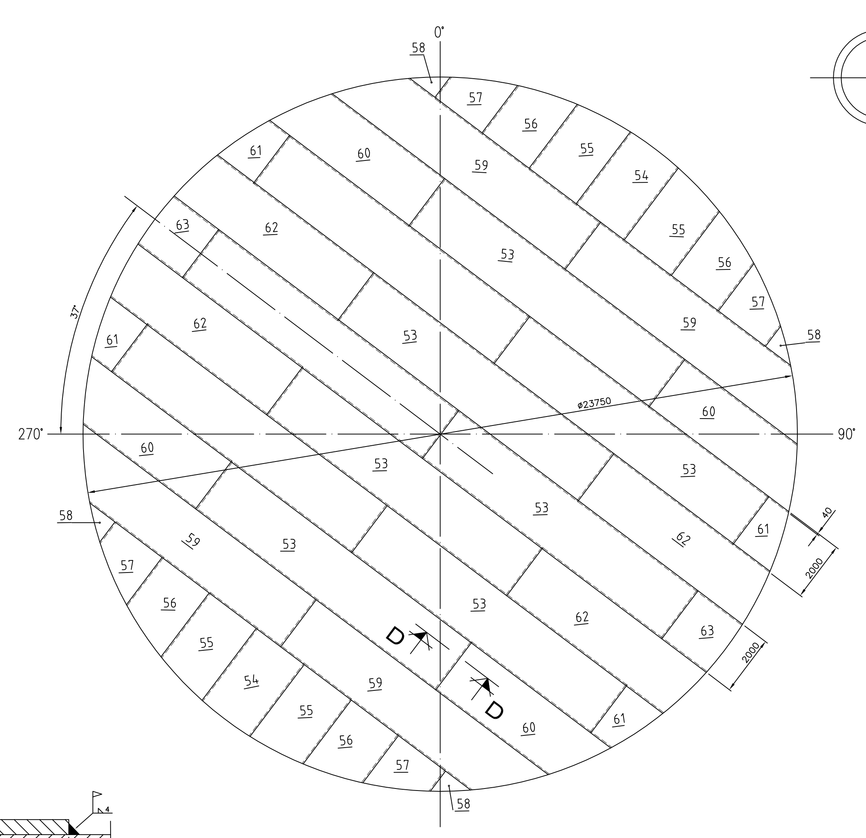
Porm. 4



Porm. 5



Corte D-D



TECTO - Planificação

Distribuição de chapas

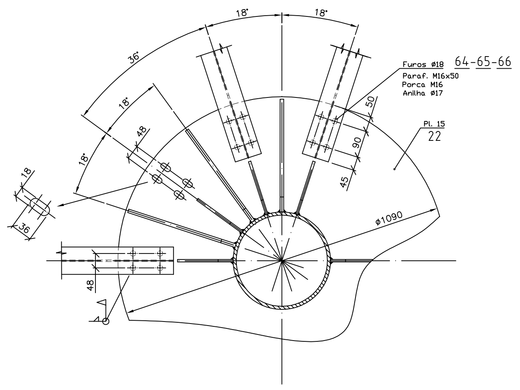
Esc. 1:100

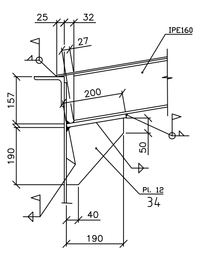
LEGENDA:

V.T. – Viga Treliçada

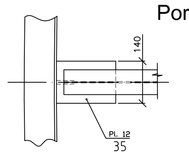
Soldadura:

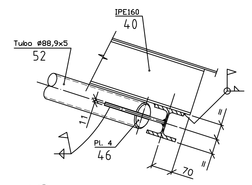
Cordão geral, a= 0,7x a menor espessura a soldar



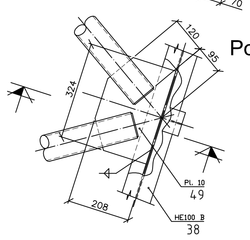


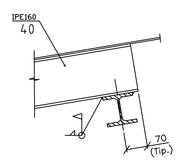
Porm. 10



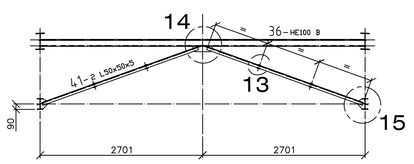


Porm. 19

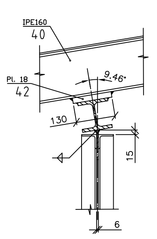


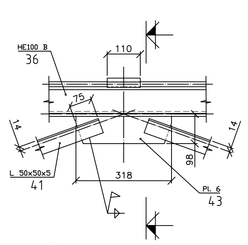


Corte B-B

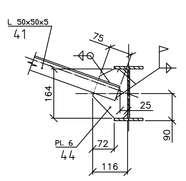


Corte A-A

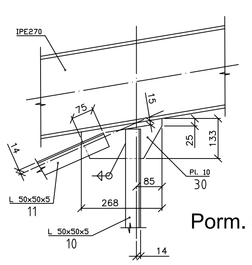




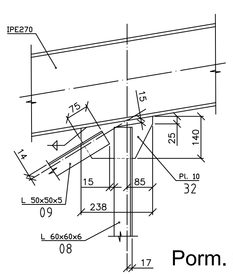
Porm. 14



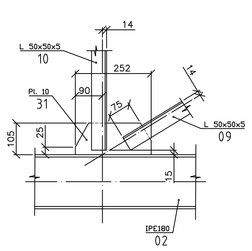
Porm. 15



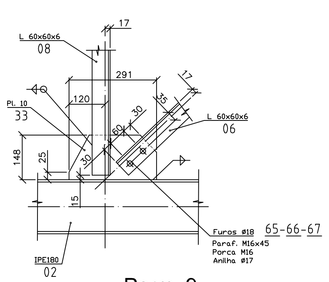
Porm. 6



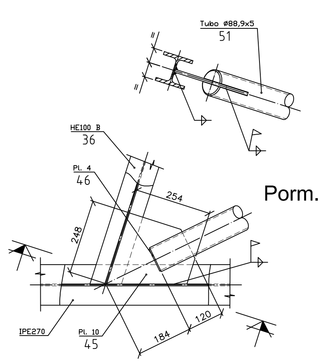
Porm. 8



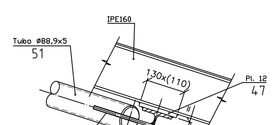
Porm. 7



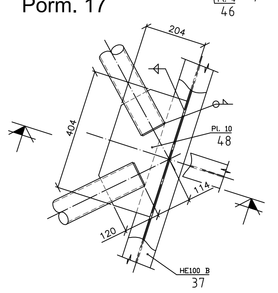
Porm. 9

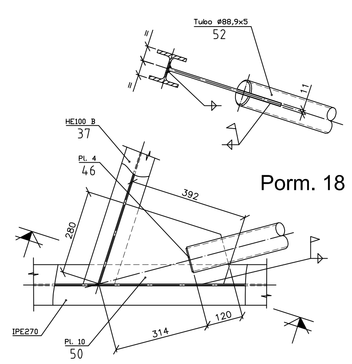


Porm. 16



Porm. 17





Porm. 18

Quant.	Designação	Pos.	Material	Dimensões	Peso (Kg)	Obs.
40	Parf.sext. M16x45 DIN 933 Elz.	67	8.8			
160	Anilhas IT DIN 125 Elz.	66	St			
160	Porcas sext. M16 DIN 934 Elz.	65	8			
120	Parf.sext. M16x50 DIN 933 Elz.	64	8.8			
2	Ch. esp. 6	63	A 283 C	1935x2000		
4	Ch. esp. 6	62	"	6876x2000		
4	Ch. esp. 6	61	"	1570x2000		
4	Ch. esp. 6	60	"	5866x2000		
4	Ch. esp. 6	59	"	9727x2000		
4	Ch. esp. 6	58	"	1133x907		
4	Ch. esp. 6	57	"	2026x2000		
4	Ch. esp. 6	56	"	2710x2000		
4	Ch. esp. 6	55	"	3036x2000		
2	Ch. esp. 6	54	"	3075x2000		
10	Ch. esp. 6	53	A 283 C	10000x2000		
4	Tubo ø88,9x5	52	S275 JR	2931		
4	Tubo ø88,9x5	51	"	3602		
4	Ch. esp. 10	50	"	392x280		
2	Ch. esp. 10	49	"	324x208		
2	Ch. esp. 10	48	"	404x204		
10	Ch. esp. 12	47	"	130x110		
32	Ch. esp. 4	46	"	80x35		
4	Ch. esp. 10	45	"	254x248		
20	Ch. esp. 6	44	"	164x116		
10	Ch. esp. 6	43	"	318x98		
10	Ch. esp. 18	42	"	130x110		
40	L 50x50x5	41	"	2749		
10	IPE160	40	"	9070		
20	IPE160	39	"	6185		
10	HE100 B	38	"	1831		
10	HE100 B	37	"	3634		
10	HE100 B	36	"	5438		
30	Ch. esp. 12	35	"	200x140		
30	Ch. esp. 12	34	"	222x190		
10	Ch. esp. 10	33	"	291x148		
10	Ch. esp. 10	32	"	238x140		
10	Ch. esp. 10	31	"	252x105		
10	Ch. esp. 10	30	"	268x133		
60	Ch. esp. 10	29	"	251x64		
20	Ch. esp. 15	28	"	292x220		
10	Ch. esp. 15	27	"	298x285		
10	Ch. esp. 8	26	"	400x400		
10	Ch. esp. 15	25	"	300x300		
10	Ch. esp. 8	24	"	250x185		
10	Ch. esp. 12	23	"	375x375		
1	Ch. esp. 15	22	"	ø1090		
1	Ch. esp. 10	21	"	ø1600/1402		
1	Ch. esp. 6	20	"	ø308		
1	Ch. esp. 15	19	"	2022x2021		
1	Ch. esp. 15	18	"	4352x520		
10	Ch. esp. 10	17	"	285x201		
10	Ch. esp. 15	16	"	820x520		
40	Ch. esp. 6	15	"	66x50		
30	Ch. esp. 10	14	"	76x50		
50	Ch. esp. 10	13	"	66x50		
20	L 50x50x5	12	"	764		
20	L 50x50x5	11	"	2967		
20	L 50x50x5	10	"	1261		
20	L 50x50x5	09	"	3244		
20	L 60x60x6	08	"	1746		
1	Tubo ø323,8x10,3	07	"	2607		
20	L 60x60x6	06	"	2938		
10	Ch. esp. 10	05	"	272x102		
10	IPE270	04	"	11155		
10	Ch. esp. 10	03	"	158x123		
10	IPE180	02	"	8410		
10	IPE180	01	S275 JR	2642		

Índice	Data	Objecto da modificacao pelo constructor	Por	Verif	Approvado
2	25-8-2008	As Built	J.Barbosa		F.Coelho
1	21-1-2008	Revisão indicada /Revision indicated	J.Barbosa		F.Coelho

KINGUILA MALANGE

TANQUE DE GASOLINA
GASOLINE TANK

TECTO e ESTRUTURA
Roof and Structure

Substituí: | Substituído por:

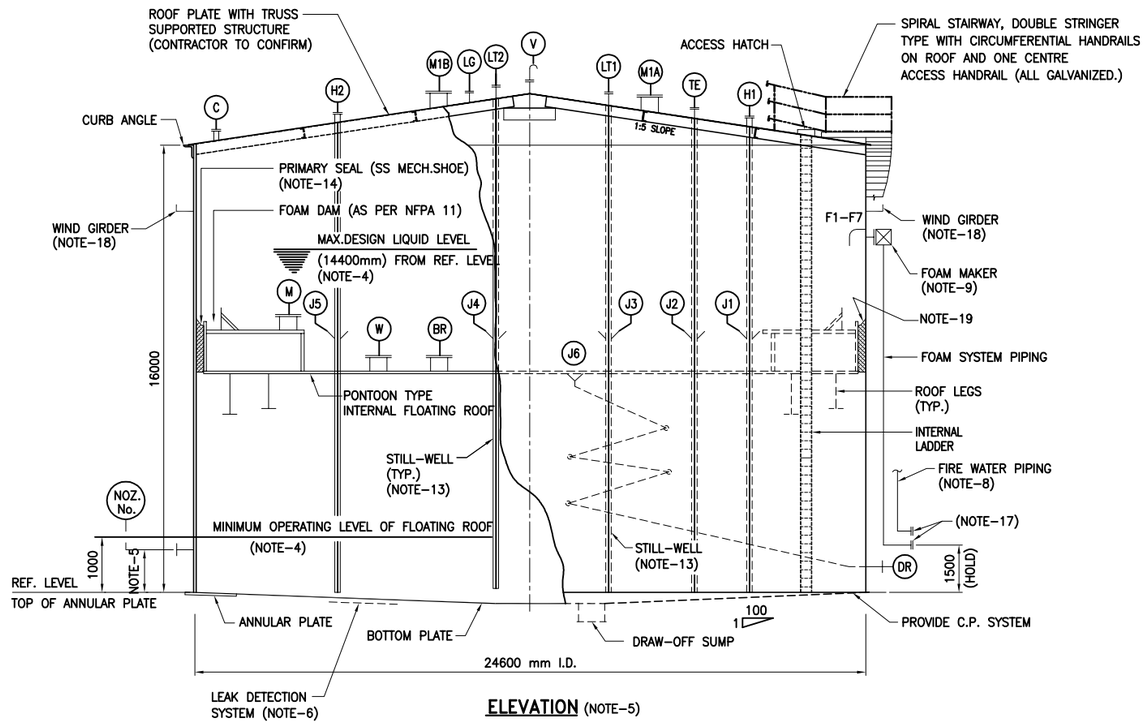
Esc. 1:50 1:10 | Desenhado Leal P. 3-12-2007 | Controlado | Visto F.Coelho 10-1-2008

Grupo Cenel Consultores

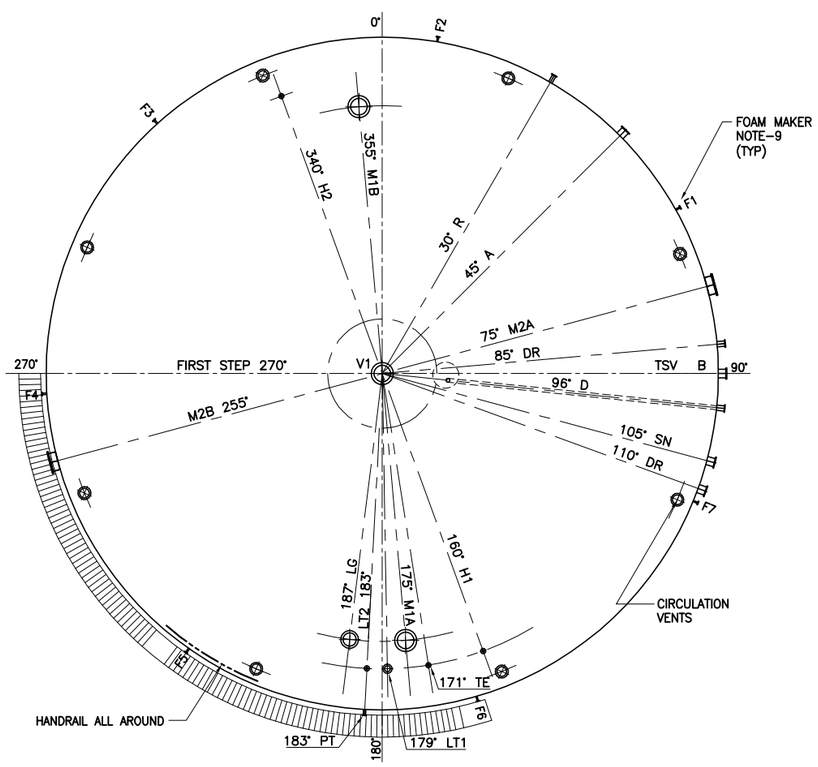
LYON

E 30100015/DM-05.3 | 1 | 2

Formato A0 (1189x841)



ELEVATION (NOTE-5)



NOZZLE ORIENTATION (NOTE-5)

DESIGN DATA

CODE	API 650 11th EDITION, LATEST ADDENDUM
STORAGE PRODUCT	GASOLINE
DESIGN SPECIFIC GRAVITY	0.710 – 0.780
CAPACITY	
WORKING	6000 M^3
NOMINAL	SEE NOTE-4
QUANTITY	2 Nos.
TYPE OF ROOF	
EXTERNAL	SINGLE COLUMN CONE ROOF
INTERNAL	PONTOON TYPE FLOATING ROOF WITH DOUBLE SEAL
PRESSURE	
OPERATING	ATMOSPHERIC
DESIGN	(–)24.5/+40 mm H_2O
TEMPERATURE	
OPERATING	20°–40°C
DESIGN	80°C (NOTES 11 & 12)
CORROSION ALLOWANCE	
SHELL	1.5 mm
BOTTOM	1.5 mm
EXTERNAL CONE ROOF	–
INTERNAL FLOATING ROOF	1.5 mm
STRUCTURAL (50% ON EACH FACE)	–
PUMP-IN RATE (MAX/NORMAL)	740/100–500 M^3/Hr.
PUMP-OUT RATE (MAX/NORMAL)	210/60–120 M^3/Hr.
WIND	74 KM/Hr. AT 10Mt. ABOVE GROUND LEVEL
SEISMIC	N/A
RADIOGRAPHY	AS PER CODE
JOINT EFFICIENCY	AS PER CODE
PWHT	AS PER CODE
NDE	AS PER CODE
TESTING	AS PER CODE
INSPECTION	CONSULTANT/THIRD PARTY
PAINTING	AS PER PAINTING SPEC NO. MLG-IC.140-000-PP-ESP-0160
EXTERNAL	YES ALSO, APPLY ANTI-SLIP COATING TO ALL WALKING AREAS ON TOP SURFACE OF ROOF
INTERNAL	EPOXY COATING AT: a) TANK BOTTOM (TOP SURFACE ONLY) b) 1.5M HEIGHT OF TANK BOTTOM SHELL c) 1.5M HEIGHT OF TANK TOP SHELL d) UNDER SIDE OF EXTERNAL ROOF
FLOATING ROOF	NONE
UNDER SIDE OF BOTTOM & ANNULAR PLATES	HOT APPLIED BITUMEN PAINT
INSULATION	NIL
STAIRWAY TYPE	SPIRAL, DOUBLE STRINGER TYPE, GALVANIZED.
ROOF SEAL	STAINLESS STEEL
CENTRE SUMP	YES , MINIMUM 1M^3 CAPACITY
ROOF TOP ACCESS	HANDRAIL AND FOOT RUNGS, GALVANIZED PLATFORM TO ALL OPERATING/MAINTENANCE AREAS
INTERNAL ROOF MANHOLE	LOCKABLE FROM BENEATH, RUNGS FITTED WITH MANHOLE
ROOF LEGS	REINFORCEMENT PADS AT ALL BOTTOM CONTACT POINTS
DELUGE SYSTEM	YES. (NOTE-8)
FOAM SYSTEM	YES. (NOTE-9)
CATHODIC PROTECTION SYSTEM	YES.
EARTHING BOSSES	YES.

NOZZLE SCHEDULE (NOTE-5)

	No.	Qty.	SIZE	RATING	FACE	ELEV.H	PROJ.	DESCRIPTION
EXTERNAL ROOF NOZZLES	V	1	12"	BC	F.F.	N/A	200	RIM VENT (NOTE 10)
	TE	1	3"	150#	R.F.	N/A	150	TEMPERATURE ELEMENT (ATG) (HOLD-1)
	LT1	1	8"	150#	R.F.	N/A	150	LEVEL TRANSMITTER (HOLD-1)
	H1/H2	2	8"	150#	F.F.	N/A	150	HATCH
	M1A	1	24"	150#	CODE	N/A	150	MANWAY
	LG	1	20"	150#	R.F.	N/A	200	LEVEL GAUGE
	LT2	1	6"	150#	R.F.	N/A	150	LEVEL TRANSMITTER (HOLD-1)
	M1B	1	24"	CODE	CODE	N/A	150	MANWAY
	C	8	20"	N/A	N/A	N/A	CODE	CIRCULATION VENT
FLOATING ROOF NOZZ.	J1 TO J5	5	BC	CODE	CODE	N/A	CODE	FUNNEL (GUIDE FOR STILL-WELL)
	J6	1	BC	CODE	CODE	N/A	CODE	DRAIN
	M	BC	BC	CODE	CODE	N/A	CODE	MANHOLE TO EACH COMPARTMENT
	W	BC	BC	CODE	CODE	N/A	CODE	MANHOLE TO TANK BOTTOM
	BR	1	12"	CODE	CODE	N/A	CODE	BREATHING VALVE (NOTE-16)
SHELL NOZZLES	F1 – F7	7	HOLD	150#	R.F.	HOLD	HOLD	FOAM (NOTE 9)
	R	1	4"	150#	R.F.	400	175	MIN. FLOW RETURN
	A	1	10"	150#	R.F.	480	225	INLET WITH ELBOW (NOTE-7)
	M2A	1	24"	CODE	CODE	750	125	MANWAY
	M2B	1	24"	CODE	CODE	750	125	MANWAY
	PT	1	3"	150#	R.F.	200	175	PRESSURE TRANSMITTER
	B	1	10"	150#	R.F.	480	225	OUTLET WITH ELBOW (NOTE-7)
	D	BC	6"	150#	R.F.	275	200	DRAIN/PUMP OUT
	S1	1	10"	150#	R.F.	480	225	SPARE-1
	S2	1	10"	150#	R.F.	480	225	SPARE-2
	SN	1	2"	150#	R.F.	175	150	SAMPLING
	TSV	1	2"	150#	R.F.	750	150	THERMAL SAFETY VALVE
	DR	BC	BC	150#	R.F.	CODE	CODE	ROOF DRAIN

NOTES:

FOR NOTES REFER SHEET 3/3 OF THIS DRAWING : MLG-IC.140-100-MEC-DT-1102.

MATERIAL SPECIFICATION (NOTE-2)

SHELL	SA 283 GR.C
ANNULAR BOTTOM PLATE	SA 283 GR.C
BOTTOM PLATE	SA 283 GR.C
ROOF PLATE-INTERNAL	SA 283 GR.C
ROOF PLATE-EXTERNAL	SA 283 GR.C
SHELL MANWAY/NOZZLE NECKS	SA 283 GR.C/SA 106 GR.B
ROOF MANWAY/NOZZLE NECKS	SA 283 GR.C/SA 106 GR.B
PIPE	SA 106 GR.B
STILL-WELL	SA 106 GR.B
REINFORCING PADS	SA 283 GR.C
MANHOLE/NOZZLE FLANGES	SA 283 GR.C/SA 105
STRUCTURAL	SA 36
FLANGE – BOLTS&NUTS	SA193GR.B7 & SA194GR.2H
STRUCTURAL – BOLTS&NUTS	SA 307 & SA 563
GASKETS	GARLOCK 3000
SPRINKLER	SA 106 GR.B
APPROX.EMPTY WT. (KG)	BC
APPROX. WT.– FULL OF WATER (KG)	BC
APPROX. WT.– FULL OF PRODUCT (KG)	BC

HOLD:

1. STILL-WELL SIZE SHALL BE FINALIZED BASED ON SELECTED INSTRUMENT MODEL.

LEGEND:

BC ———— BY CONTRACTOR
N/A ———— NOT APPLICABLE

REFERENCE DRAWINGS:

DRAWING No.	TITLE
MLG-IC.140-100-PROC-DES-1815	P&ID FOR GASOLINE STORAGES T103/104 (PHASE 1)
MLG-IC.140-100-MEC-DT-1102 SHT.03	GENERAL NOTES

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED
2	21.04.11	ISSUED AS FINAL	AR	BSR	CMK
1	14.10.10	ISSUED FOR APPROVAL	AR	BSR	CMK
0	08.07.10	ISSUED FOR REVIEW	AR	BSR	CMK

CUSTOMER: Sonangol — SOCIEDADE NACIONAL DE COMBUSTIVEIS DE ANGOLA

CONSULTANT: ATKINS — WS Atkins & Partners Overseas, P.O. BOX 7774, Sharjah, UAE — TECHNOEDIF PROJECTOS, SA

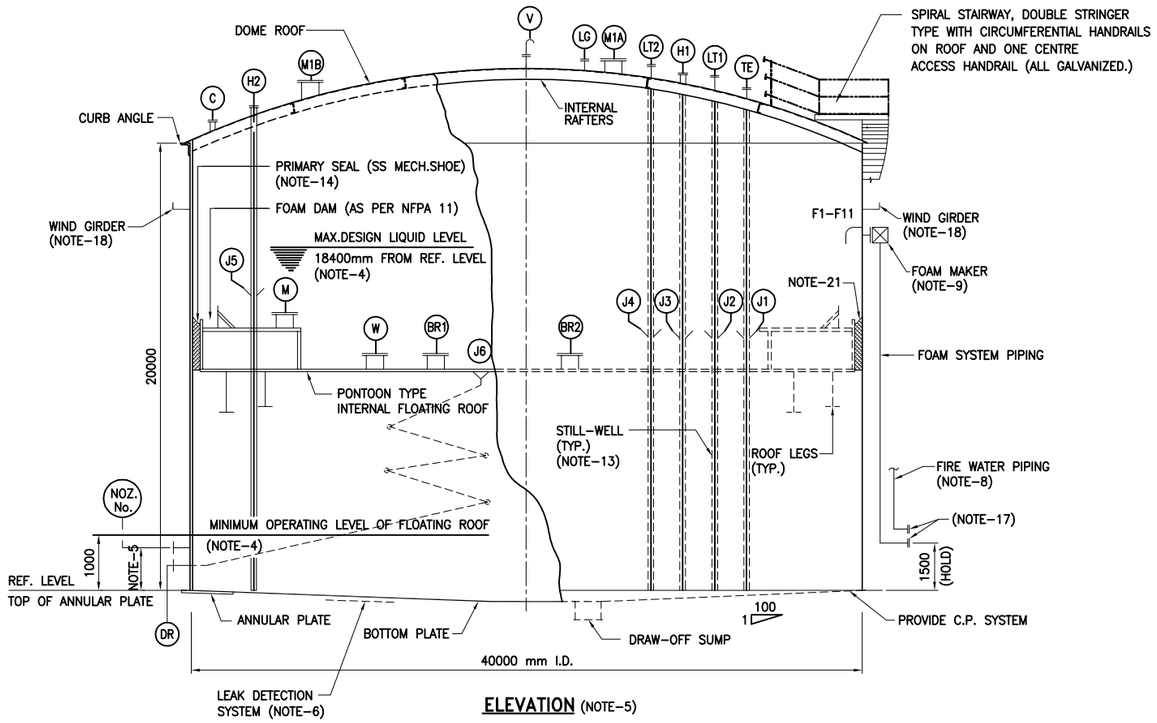
PROJECT: ENGENHARIA DE BASE AVANÇADA (FEED) PARA A CONSTRUÇÃO DO PARQUE DE ARMAZENAGEM DE COMBUSTÍVEIS DE MALANGE - ANGOLA.

LOCATION: Kinguila, Malange, Angola

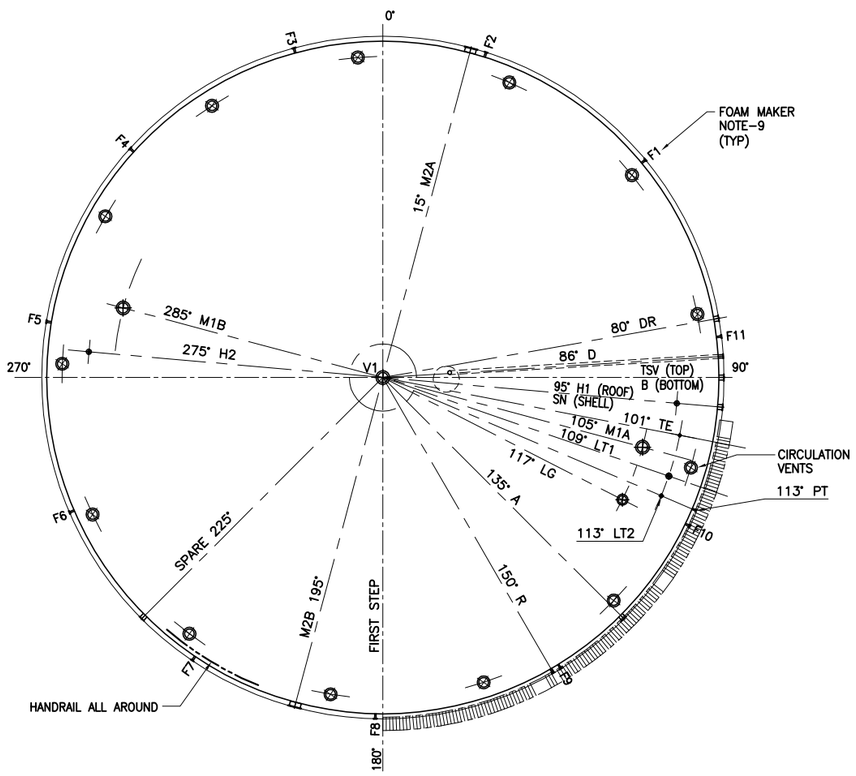
TITLE: DATASHEET FOR GASOLINE STORAGE TANKS (T-103/104) (24.6M DIA. x 16M HT.)

SCALE	DRAWING NO.						SHT NO.	REV.
NTS	MLG	IC.140	100	MEC	DT	1102	1 OF 3	2
	SITE	PROJ. ID.	UNIT	DEPT.	CTGRY.	SEQ.NO.		

FILE NAME : MLG-IC.140-100-MEC-DT-1102_1 REV 2 DWG. SIZE : A3



ELEVATION (NOTE-5)



NOZZLE ORIENTATION (NOTE-5)

DESIGN DATA

CODE	API 650 11th EDITION, LATEST ADDENDUM
STORAGE PRODUCT	GASOLINE
DESIGN SPECIFIC GRAVITY	0.710 – 0.780
CAPACITY	
WORKING	20000 M^3
NOMINAL	SEE NOTE-4
QUANTITY	1 No.
TYPE OF ROOF	
EXTERNAL	SINGLE COLUMN CONE ROOF
INTERNAL	PONTOON TYPE FLOATING ROOF WITH DOUBLE SEAL
PRESSURE	
OPERATING	ATMOSPHERIC
DESIGN	(–)24.5/+40 mm H_2O
TEMPERATURE	
OPERATING	20°–40°C
DESIGN	80°C (NOTES 11 & 12)
CORROSION ALLOWANCE	
SHELL	1.5 mm
BOTTOM	1.5 mm
EXTERNAL CONE ROOF	–
INTERNAL FLOATING ROOF	1.5 mm
STRUCTURAL (50% ON EACH FACE)	–
PUMP-IN RATE (MAX/NORMAL)	740/100–500 M^3/Hr.
PUMP-OUT RATE (MAX/NORMAL)	210/60–120 M^3/Hr.
WIND	74 KM/Hr. AT 10Mt. ABOVE GROUND LEVEL
SEISMIC	N/A
RADIOGRAPHY	AS PER CODE
JOINT EFFICIENCY	AS PER CODE
PWHT	AS PER CODE
NDE	AS PER CODE
TESTING	AS PER CODE
INSPECTION	CONSULTANT/THIRD PARTY
PAINTING	AS PER PAINTING SPEC NO. MLG-IC.140-000-PP-ESP-0160
EXTERNAL	YES ALSO, APPLY ANTI-SLIP COATING TO ALL WALKING AREAS ON TOP SURFACE OF ROOF
INTERNAL	EPOXY COATING AT: a) TANK BOTTOM (TOP SURFACE ONLY) b) 1.5M HEIGHT OF TANK BOTTOM SHELL c) 1.5M HEIGHT OF TANK TOP SHELL d) UNDER SIDE OF EXTERNAL ROOF
FLOATING ROOF	NONE
UNDER SIDE OF BOTTOM & ANNULAR PLATES	HOT APPLIED BITUMEN PAINT
INSULATION	NIL
STAIRWAY TYPE	SPIRAL, DOUBLE STRINGER TYPE, GALVANIZED.
ROOF SEAL	STAINLESS STEEL
CENTRE SUMP	YES , MINIMUM 1M^3 CAPACITY
ROOF TOP ACCESS	HANDRAIL AND FOOT RUNGS, GALVANIZED PLATFORM TO ALL OPERATING/MAINTENANCE AREAS
INTERNAL ROOF MANHOLE	LOCKABLE FROM BENEATH, RUNGS FITTED WITH MANHOLE
ROOF LEGS	REINFORCEMENT PADS AT ALL BOTTOM CONTACT POINTS
DELUGE SYSTEM	YES. (NOTE-8)
FOAM SYSTEM	YES. (NOTE-9)
CATHODIC PROTECTION SYSTEM	YES.
EARTHING BOSSES	YES.

NOZZLE SCHEDULE (NOTE-5)

	No.	Qty.	SIZE	RATING	FACE	ELEV.H	PROJ.	DESCRIPTION
EXTERNAL ROOF NOZZLES	V	1	12"	BC	F.F.	N/A	200	RIM VENT (NOTE 10)
	TE	1	3"	150#	R.F.	N/A	150	TEMPERATURE ELEMENT (ATG) (HOLD-1)
	LT1	1	8"	150#	R.F.	N/A	150	LEVEL TRANSMITTER (HOLD-1)
	H1/H2	2	8"	150#	F.F.	N/A	150	HATCH
	M1A	1	24"	150#	CODE	N/A	150	MANWAY
	LG	1	20"	150#	R.F.	N/A	200	LEVEL GAUGE
	LT2	1	6"	150#	R.F.	N/A	150	LEVEL TRANSMITTER (HOLD-1)
	M1B	1	24"	CODE	CODE	N/A	150	MANWAY
	C	13	20"	N/A	N/A	N/A	CODE	CIRCULATION VENT
FLOATING ROOF NOZZ.	J1 TO J5	5	BC	CODE	CODE	N/A	CODE	FUNNEL (GUIDE FOR STILL-WELL)
	J6	1	BC	CODE	CODE	N/A	CODE	DRAIN
	M	BC	BC	CODE	CODE	N/A	CODE	MANHOLE TO EACH COMPARTMENT
	W	BC	BC	CODE	CODE	N/A	CODE	MANHOLE TO TANK BOTTOM
	BR1,BR2	2	12"	CODE	CODE	N/A	CODE	BREATHING VALVE (NOTE-16)
SHELL NOZZLES	F1 – F11	11	HOLD	150#	R.F.	HOLD	HOLD	FOAM (NOTE 9)
	R	1	4"	150#	R.F.	400	175	MIN. FLOW RETURN
	A	1	10"	150#	R.F.	480	225	INLET WITH ELBOW (NOTE-7)
	M2A	1	24"	CODE	CODE	750	125	MANWAY
	M2B	1	24"	CODE	CODE	750	125	MANWAY
	PT	1	3"	150#	R.F.	200	175	PRESSURE TRANSMITTER
	B	1	10"	150#	R.F.	480	225	OUTLET WITH ELBOW (NOTE-7)
	D	BC	6"	150#	R.F.	275	200	DRAIN/PUMP OUT
	S1	1	10"	150#	R.F.	480	225	SPARE-1
	S2	1	10"	150#	R.F.	480	225	SPARE-2
	SN	1	2"	150#	R.F.	175	150	SAMPLING
	TSV	1	2"	150#	R.F.	750	150	THERMAL SAFETY VALVE
	DR	BC	BC	150#	R.F.	CODE	CODE	ROOF DRAIN

NOTES:

FOR NOTES REFER SHEET 3/3 OF THIS DRAWING : MLG-IC.140-100-MEC-DT-1102.

MATERIAL SPECIFICATION (NOTE-2)

SHELL	SA 283 GR.C
ANNULAR BOTTOM PLATE	SA 283 GR.C
BOTTOM PLATE	SA 283 GR.C
ROOF PLATE-INTERNAL	SA 283 GR.C
ROOF PLATE-EXTERNAL	SA 283 GR.C
SHELL MANWAY/NOZZLE NECKS	SA 283 GR.C/SA 106 GR.B
ROOF MANWAY/NOZZLE NECKS	SA 283 GR.C/SA 106 GR.B
PIPE	SA 106 GR.B
STILL-WELL	SA 106 GR.B
REINFORCING PADS	SA 283 GR.C
MANHOLE/NOZZLE FLANGES	SA 283 GR.C/SA 105
STRUCTURAL	SA 36
FLANGE – BOLTS&NUTS	SA193GR.B7 & SA194GR.2H
STRUCTURAL – BOLTS&NUTS	SA 307 & SA 563
GASKETS	GARLOCK 3000
SPRINKLER	SA 106 GR.B
APPROX.EMPTY WT. (KG)	BC
APPROX. WT.– FULL OF WATER (KG)	BC
APPROX. WT.– FULL OF PRODUCT (KG)	BC

HOLD:

1. STILL-WELL SIZE SHALL BE FINALIZED BASED ON SELECTED INSTRUMENT MODEL.

LEGEND:

BC ———— BY CONTRACTOR
N/A ———— NOT APPLICABLE

REFERENCE DRAWINGS:

DRAWING No.	TITLE
MLG-IC.140-100-PROC-DES-1816	P&ID FOR GASOLINE STORAGES T105/106 (PHASE 2)
MLG-IC.140-100-MEC-DT-1102 SHT.03	GENERAL NOTES

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED
2	21.04.11	ISSUED AS FINAL	AR	BSR	CMK
1	14.10.10	ISSUED FOR APPROVAL	AR	BSR	CMK
0	08.07.10	ISSUED FOR REVIEW	AR	BSR	CMK

CUSTOMER: Sonangol — SOCIEDADE NACIONAL DE COMBUSTIVEIS DE ANGOLA

CONSULTANT: ATKINS — WS Atkins & Partners Overseas, P.O. BOX 7774, Sharjah, UAE — TECHNOEDIF PROJECTOS, SA

PROJECT: ENGENHARIA DE BASE AVANÇADA (FEED) PARA A CONSTRUÇÃO DO PARQUE DE ARMAZENAGEM DE COMBUSTÍVEIS DE MALANGE - ANGOLA.

LOCATION: Kinguila, Malange, Angola

TITLE: DATASHEET FOR GASOLINE STORAGE TANK (T-105) (40M DIA. x 20M HT.)

SCALE	DRAWING NO.					SHT NO.	REV.
NTS	MLG	IC.140	100	MEC	DT	1102	2 OF 3	2
	SITE	PROJ. ID.	UNIT	DEPT.	CTGRY.	SEQ.NO.		

FILE NAME : MLG-IC.140-100-MEC-DT-1102_2 REV 2 DWG. SIZE : A3

NOTES

1. UNLESS OTHERWISE STATED ALL DIMENSIONS ARE IN mm.
2. MATERIALS OF CONSTRUCTION (TANK, RIM SEALS, GASKETS, COATING Etc.) SHALL WITHSTAND THE STORAGE PRODUCT MENTIONED. CONTRACTOR SHALL SELECT MATERIALS SUITABLE FOR THE SERVICE AND SHALL SPECIFY THEM CLEARLY IN HIS OFFER.
3. HIGHER VALUE OF ALLOWABLE STRESS AS PER API 650 TABLE 3.2 FOOT NOTES CAN BE USED SUBJECT TO COMPANY'S APPROVAL.
4. TO BE CONFIRMED BY CONTRACTOR.
5. NOZZLE ORIENTATION/ELEVATION & STAIRWAY ORIENTATION SHOWN ARE INDICATIVE ONLY AND SHALL BE FINALIZED BY THE CONTRACTOR DURING DETAILED ENGG.
6. LEAK DETECTION SYSTEM CONSISTING OF HDPE MEMBRANE, PIPING ETC. SHALL BE PROVIDED.
7. FOR INLET / OUTLET AND LOW SUCTION LINE, VORTEX BREAKER SHALL BE PROVIDED ALONG WITH PIPING.
8. CONTRACTOR TO DESIGN AND INSTALL FIRE WATER DELUGE/SPRAY SYSTEM AS PER NFPA 15 AND THE FIRE FIGHTING DESIGN BASIS FOR THE PROJECT (TANK FARM) (DOC. No. MLG–IC.140–100–STY–DT–1001).
9. NOZZLE QUANTITY SHOWN ARE INDICATIVE ONLY. CONTRACTOR TO DESIGN AND INSTALL FOAM SYSTEM ON THE TANK AS PER NFPA 11 AND THE FIRE FIGHTING DESIGN BASIS FOR THE PROJECT (TANK FARM). (DOC. NO. MLG–IC.140–100–STY–DT–1001)
10. ROOF VENTS SHOWN ARE INDICATIVE ONLY. CONTRACTOR SHALL CALCULATE THE NUMBER OF ROOF VENTS REQUIRED IN ACCORDANCE WITH API RP 2000 FOR NORMAL OPERATION & VACUUM. VENT SHALL BE PROVIDED WITH BIRD SCREEN.
11. SHELL IS EXPOSED TO SOLAR RADIATION.
12. EXTREME SITE TEMP. +10°C/+40°C.
13. STILL–WELL (CS WITH INTERNAL EPOXY COATING OF 250 MICRONS) REQUIRED FOR TE, LT1, LT2, H1 & H2. DESIGN & FABRICATION OF STILL–WELL SHALL BE SUITABLE FOR THE SELECTED INSTRUMENT MODEL.
14. PRIMARY SEAL : STAINLESS STEEL
    SECONDARY SEAL: TEFLON FABRIC
15. CONTRACTOR SHALL CARRY OUT DESIGN AND BUOYANCY CALCULATION OF FLOATING ROOF INCLUDING STRESS ANALYSIS, DESIGN AND DETAIL ENGINEERING FOR AUTOMATIC BLEEDER VENT, RIM VENT, SUPPORT LEGS AND EMERGENCY DRAIN. FOR FLOATING ROOF DESIGN, STORAGE PRODUCT WITH LOWER SPECIFIC GRAVITY SHALL BE CONSIDERED.
16. AUTOMATIC BLEEDER VALVE TO BE PROVIDED. SIZE & NUMBER SHALL BE CONFIRMED BY THE CONTRACTOR.
17. TO BE TEMPORARILY BLINDED BY THE TANK CONTRACTOR.
18. IN CASE REQUIRED AS PER DESIGN CALCULATIONS.
19. VENDOR TO ENSURE PROPER FACILITIES ARE PROVIDED FOR LAYING LINEAR HEAT DETECTOR CABLES ALONG RIM SEAL.
20. BOLT HOLES OF FLANGES SHALL STRADDLE CENTER LINE.
21. EARTHING LUGS NOT TO BE GALVANIZED OR PAINTED.
22. ALL FLANGE GASKET SEATING FACE SHALL BE : 125 AARH
23. WHEREVER BACK CHIPPING IS NOT POSSIBLE FABRICATOR TO ENSURE FULL PENETRATION WELDING.
24. ALL NOZZLE FLANGES SHALL BE WELD NECK AS PER ASME B 16.5 EXCEPT FOR ROOF & SHELL MANHOLE. WHICH SHALL BE AS PER API 650.
25. ALL SHARP CORNERS SHALL BE ROUNDED OFF TO 3R MIN. UNLESS OTHERWISE SPECIFIED ALL PRESSURE/STRESS BEARING WELDS SHALL BE FULL PENETRATION TYPE.
26. NOZZLE TO BE PROVIDED WITH REINFORCING PLATES TO WITHSTAND THE PIPING LOADS.
27. ALL GASKETS DIMENSION SHALL BE AS PER ASME B 16.20/API 601.
28. ALL REINFORCEMENT PAD SHALL BE PROVIDED WITH 6mm DIA NPT TELL–TALE HOLE LOCATED ON HORIZONTAL CENTERLINE FOR AIR SOAP SOLUTION TEST WITH 1.25kg/Cm2(g). HOLES TO BE PLUGGED WITH HARD GREASE.
29. ALL ERECTION LUGS AND CLEATS TO BE REMOVED BEFORE HYDROTEST.
30. ALL OPENINGS IN INTERNAL FLOATING DECK TO BE PROPERLY SEALED TO MINIMIZE VAPOUR EMISSIONS TO BARE MINIMUM.
31. ALL SEAMS IN STEEL FLOATING ROOF EXPOSED DIRECTLY TO THE PRODUCT VAPOUR OR LIQUID SHALL BE FULLY SEAL WELDED ON BOTH SIDES OF THE JOINT.

THESE NOTES ARE APPLICABLE FOR THE GASOLINE STORAGE TANKS.

REFERENCE DRAWINGS:

DRAWING No.	TITLE
MLG–IC.140–100–MEC–DT–1102 SHT.1/3	DATASHEET FOR GASOLINE STORAGE TANKS (T–103/104)
MLG–IC.140–100–MEC–DT–1102 SHT.2/3	DATASHEET FOR GASOLINE STORAGE TANK (T–105)

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED
2	21.04.11	ISSUED AS FINAL	AR	BSR	CMK
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–

CUSTOMER: Sonangol — SOCIEDADE NACIONAL DE COMBUSTIVEIS DE ANGOLA

CONSULTANT: ATKINS — WS Atkins & Partners Overseas, P.O. BOX 7774, Sharjah, UAE — TECHNOEDIF PROJECTOS, SA

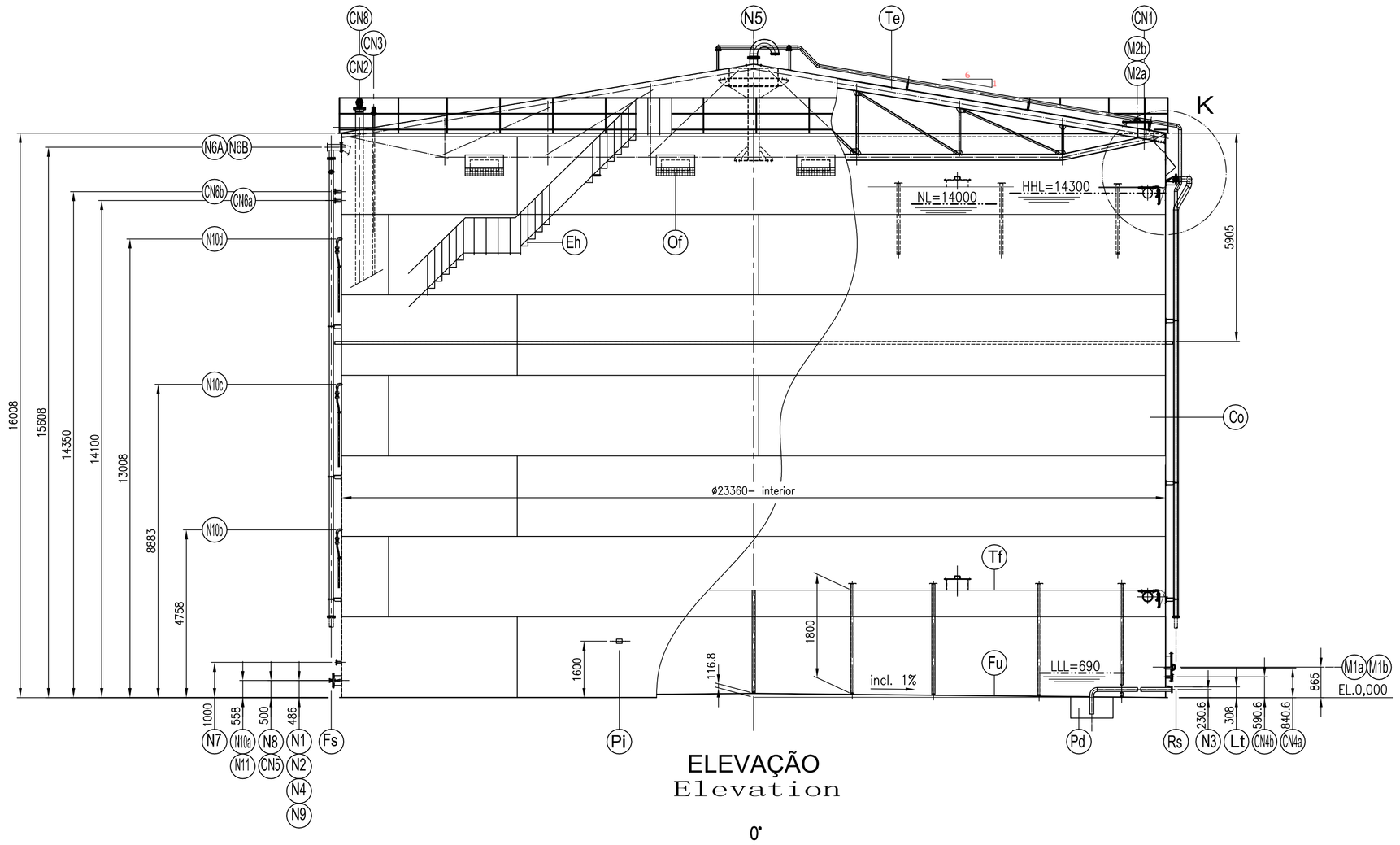
PROJECT: ENGENHARIA DE BASE AVANÇADA (FEED) PARA A CONSTRUÇÃO DO PARQUE DE ARMAZENAGEM DE COMBUSTÍVEIS DE MALANGE - ANGOLA.

LOCATION: Kinguila, Malange, Angola

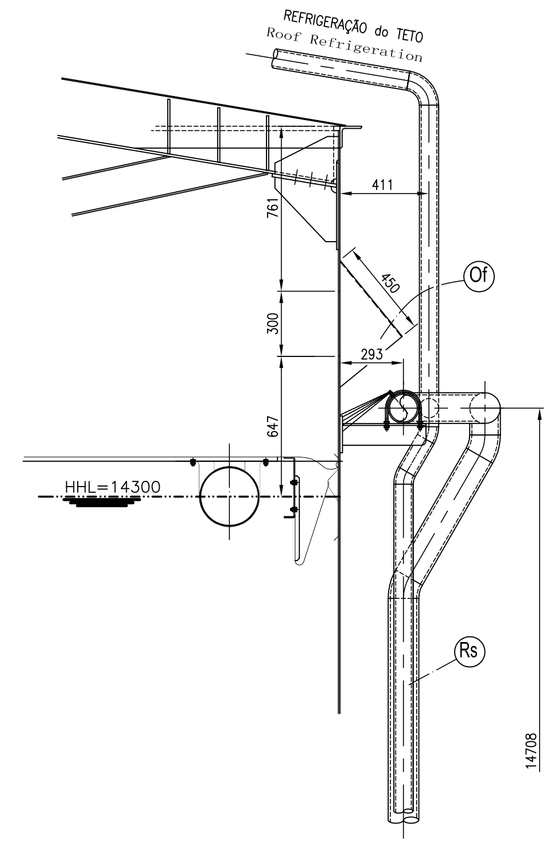
TITLE: GENERAL NOTES FOR GASOLINE STORAGE TANKS (T–103/104/105)

SCALE	DRAWING NO.					SHT NO.	REV.
NTS	MLG	IC.140	100	MEC	DT	1102	3 OF 3	2
	SITE	PROJ. ID.	UNIT	DEPT.	CTGRY.	SEQ.NO.		

FILE NAME : MLG–IC.140–100–MEC–DT–1102_3 REV 2 DWG. SIZE : A3

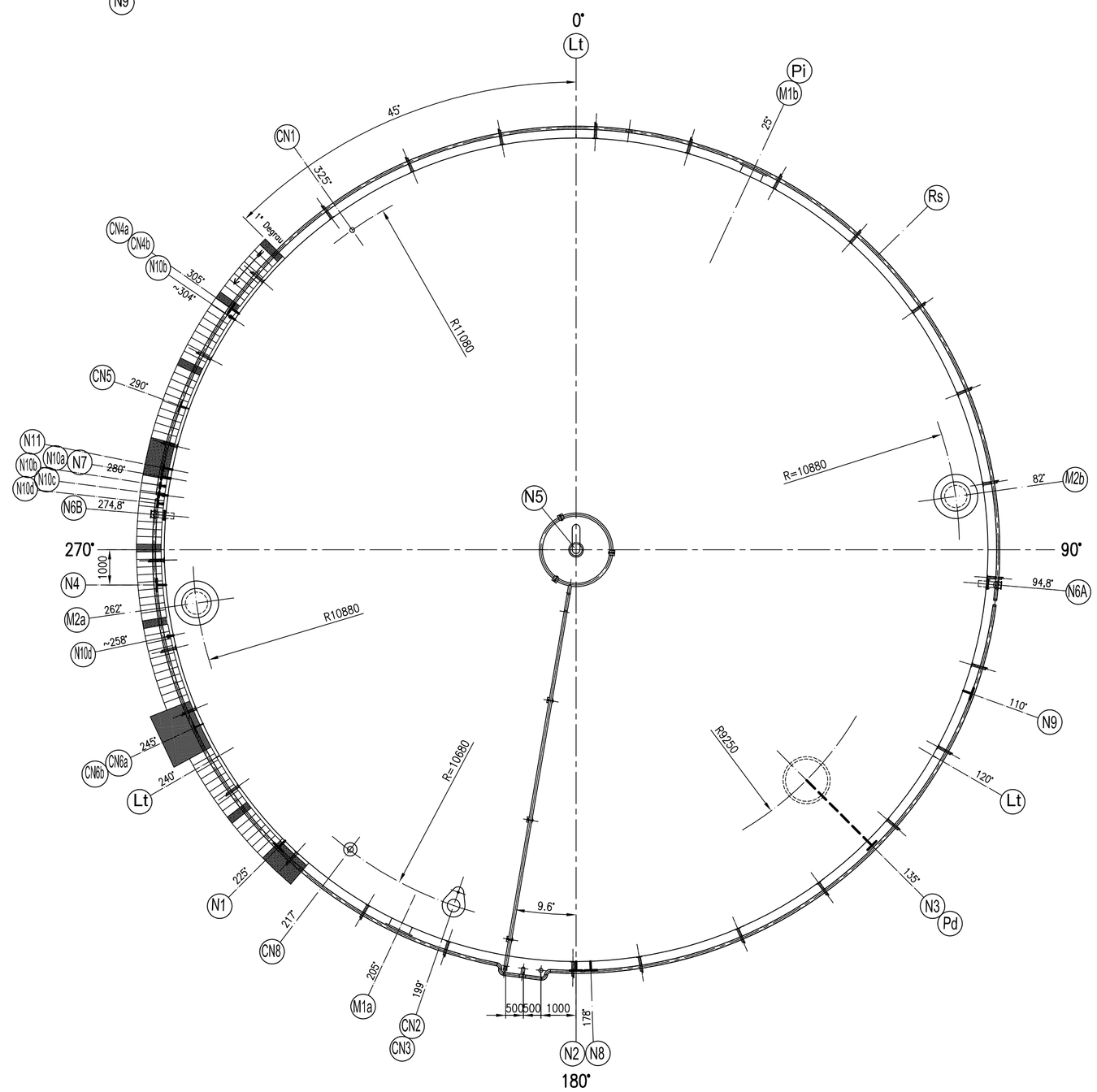


ELEVAÇÃO
Elevation



Pormenor-K
Detail

Esc. 1:20
Scn.



ORIENTAÇÃO
Orientation

DADOS DE CALCULO /DESIGN DATA

CÓDIGO /CODE		: API 650
VENTO /WIND		: 140 Km/h
SISMO /SEISM		: –
TEMPERATURA DE CÁLCULO/DESIGN TEMPERATURE		: 60° C
TEMPERATURA DE SERVIÇO /WORKING TEMPERATURE		: Ambiente /Ambient
PRESSÃO DE CÁLCULO /DESIGN PRESSURE		: Hidrostática/Hydrostatic
PRESSÃO DE SERVIÇO /WORKING PRESSURE		: Hidrostática/Hydrostatic
CONTEÚDO /PRODUCT STORED		: Gasolina /Gasoline
PINTURA EXTERIOR /EXTERNAL PAINTING		Vêr /See 30100015/DM/ET-02
PINTURA INTERIOR /INTERNAL PAINTING		Vêr /See 30100015/DM/ET-02
CARGA NO TECTO /ROOF LOADS		: 122/Kg/m2
ESPESSURA DE CORROSÃO CORROSION ALLOWANCE	mm Tecto /Roof	: 0
	mm Corpo /Shell	: 1
	mm Fundo /Bottom	: 1

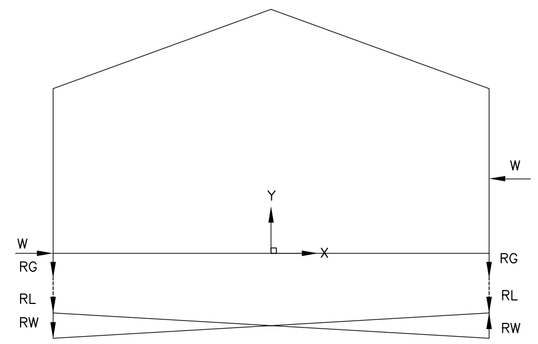
REFERÊNCIA DESENHOS /DRAWINGS REFERENCE

MARCA /MARK	DESIGNAÇÃO /DESIGNATION	DESENHO /DRAWING
Fu	Fundo /Bottom	C 30100015/DM-05.1
Co	Corpo /Shell	D 30100015/DM-05.2
Pd	Poço do dreno /Drain Sump	B 30100015/DM-05.4.9
Te	Tecto e estrutura /Roof and Structure	E 30100015/DM-05.3
Eh	Escada helicoidal + varandim /Helicoidal Stairway and Handrailing	E 30100015/DM-05.7
Pi	Placa de identificação /Name Plate	B 30100015/M-05.6
Lt	Ligação à terra (3x) /Grounding Lug	A 30100015/DM-05.9
Tf	Tecto flutuante /Floating Roof	BTE 15100-RevO
Of	Aberturas de ventilação/Shell vents	A 30100015/DM-05.4.12
Fs	Sistema de espuma /Foam system	D 30100015/DM-05.4.11
Rs	Sistema de refrigeração /Refrigeration system	E 30100015/DM-05.4.13
	CATODIC PROTECTION SYSTEM	

LISTA DE TUBULADURAS /NOZZLES LIST

MARCA /MARK	QT.	DESIGNAÇÃO /DESIGNATION	DIM.	TUBO /PIPE THK.	TUBO /PIPE SCH.	FLANGE	DESENHO /DRAWING
N1	1	Entrada /Inlet	10"	12,7	60	ASA S.O. 150lb-RF	
N2	1	Débito mínimo /Minimum Flow	8"	12,7	80	ASA S.O. 150lb-RF	
N3	1	Dreno /Drain	4"	8,5	80	ASA S.O. 150lb-RF	
N4	1	Reserva /Spare	10"	12,7	60	ASA S.O. 150lb-RF	
N6 a/b	2	Derramador de espuma /Foam inlet	4"	8,5	80	ASA S.O. 150lb-RF	
N7	1	Tomada de amostras /Sampling	2"	5,5	80	ASA S.O. 150lb-RF	
N8	1	TSV Descarga /Discharge	2"	5,5	80	ASA S.O. 150lb-RF	
N9	1	Saída /Outlet	10"	12.7	60	ASA S.O. 150lb-RF	
N10a/b/c/d	4	Recolha de amostras /Sampling collection	2"/1"	5,5	80	ASA S.O. 150lb-RF	
N11	1	Retorno de amostras /Sampling return	2"/1"	5,5	80	ASA S.O. 150lb-RF	
M1 a/b	2	Entrada de homem no corpo/Shell Manhole	24"	12		API-650	
CN4 a/b	2	Tubuladura LSLL /LSLL	2"	5,5	80	ASA S.O. 150lb-RF	
CN5	1	Temperatura /Temperature	2"	5,5	80	ASA S.O. 150lb-RF	
CN6 a/b	2	Tubuladura LSHH/LSHH	2"	5,5	80	ASA S.O. 150lb-RF	
N5	1	Ventilação do teto /Roof Vent	8"	8,1	40	ASA S.O. 150lb-RF	
M2 a/b	2	Entrada de homem no tecto/Roof Manhole	24"	6		API-650	
CN1	1	Indicador de nível /Level Indicator	2"			União 3000lb-NPT	
CN2	1	Radar/Radar with	8"	8,1	40	ASA W.N. 150lb-RF	
CN3	1	Multitermómetro /Multithermometer	2"	3,9	40	ASA W.N. 150lb-RF	
CN8	1	Gauge hatch	6"	7,11	40	ASA S.O. 150lb-FF	

-CARGAS NAS FUNDAÇÕES-
LOADS ON FOUNDATIONS



Peso do reservatório (corpo + tecto) Tank weight (shell and roof)	Rg=	14,85	KN/m
Sobrecarga no tecto Loads on roof	RL=	7,12	KN/m
Reacção no corpo devido ao vento Wind load on shell	RW=	18,14	KN/m
Força na fundação devido ao vento Wind load on foundation	W=	872,62	KN
Produto + Fundo Contents + bottom	q0=	111,30	KN/m2
Ensaio+ Fundo Test + bottom	q1=	148,00	KN/m2
Peso do reservatório Tank weigth	Pr=	1610,00	KN
Peso do reservatório + produto Tank weight plus full contents	Pr+pgas.=	48860,00	KN
Peso do reservatório + ensaio Tank weight plus test water	Pr+págua.=	64610,00	KN

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	PROJ.	DES.	VERIF.	APROV.
0	1ª EMISSÃO	14.03.12	F.M.	Marchão	Marchão	F.M.

SONANGOL

PARQUE DE ARMAZENAGEM DE COMBUSTIVEIS
KINGUILA - MALANGE

LYON

RECUPERAÇÃO / AMPLIAÇÃO
TANQUES DE 6000 M3 PARA GASOLINA
T-101 / T-102

DATA SHEET

ESCALA: 1: 100

DESENHO Nº: 308030.DS.T10.01 - FOLHA: 1 / 1 - REVISÃO: 0

THIS DRAWING IS EXCLUSIVE PROPERTY OF LYON S.A.R.L. AND CAN NOT BE USED, TOTALY OR PARTIALY REPRODUCED, OR TRANSMITTED TO THIRD PARTIES WITHOUT HIS EXPRESS AUTHORIZATION.
ESTE DESENHO É PROPRIEDADE EXCLUSIVA DA LYON S.A.R.L. E NÃO PODE SER UTILIZADO, OU PARCIALMENTE REPRODUZIDO, OU COMUNICADO A TERCEIROS SEM A SUA EXPRESSA AUTORIZAÇÃO.

DATA SHEET (1/2)

	T-103 / T-104	T-101 / T-102	
FUNDO	C/ INCLINAÇÃO DE 1% PARA O CENTRO	C/ INCLINAÇÃO DE 1% PARA A PERIFERIA	
CORPO	CILINDRICO VERTICAL (øint.=24,60m / H=16,00m)	CILINDRICO VERTICAL (øint.=23,36m / H=16,00m)	
TECTO	CÓNICO (INCLINAÇÃO 1:5)	CÓNICO (INCLINAÇÃO 1:5)	
CODE	API 650 11th EDITION, LATEST ADDENDUM	API 650 10ª Edição	
STORAGE PRODUCT	GASOLINE	Gasolina /*Gasoline*	
DESIGN SPECIFIC GRAVITY	0.710 – 0.780	0.750	
CAPACITY			
WORKING	~6275 M^3	~5570 M^3	
NOMINAL	6000 M^3	6000 M^3	
TYPE OF ROOF			
EXTERNAL	SINGLE COLUMN CONE ROOF	AUTOPORTANTE (C/ ESTRUTURA TRELIÇADA)	
INTERNAL	PONTOON TYPE FLOATING ROOF WITH DOUBLE SEAL	ECRÃ EM ALUMINIO	
PRESSURE			
OPERATING	ATMOSPHERIC	Hidrostática /*Hydrostatic*	
DESIGN	(–)24.5/+40 mm H_2O	Hidrostática /*Hydrostatic*	
TEMPERATURE			
OPERATING	20°–40°C	Ambiente /*Ambient*	
DESIGN	80°C (NOTES 11 & 12)	60° C	
CORROSION ALLOWANCE			
SHELL	1.5 mm	1 mm	
BOTTOM	1.5 mm	1 mm	
EXTERNAL CONE ROOF	–	0	
INTERNAL FLOATING ROOF	1.5 mm	---	
STRUCTURAL (50% ON EACH FACE)	–	---	
PUMP-IN RATE (MAX/NORMAL)	740/100-500 M^3/Hr.		
PUMP-OUT RATE (MAX/NORMAL)	210/60-120 M^3/Hr.		

DATA SHEET (2/2)

	T-103 / T-104	T-101 / T-102	
RADIOGRAPHY	AS PER CODE		
JOINT EFFICIENCY	AS PER CODE		
PWHT	AS PER CODE		
NDE	AS PER CODE		
TESTING	AS PER CODE		
INSPECTION	CONSULTANT/THIRD PARTY		
PAINTING EXTERNAL	AS PER PAINTING SPEC NO. MLG-IC.140-000-PP-ESP-0160 YES ALSO, APPLY ANTI-SLIP COATING TO ALL WALKING AREAS ON TOP SURFACE OF ROOF		
INTERNAL	EPOXY COATING AT: a) TANK BOTTOM (TOP SURFACE ONLY) b) 1.5M HEIGHT OF TANK BOTTOM SHELL c) 1.5M HEIGHT OF TANK TOP SHELL d) UNDER SIDE OF EXTERNAL ROOF		
FLOATING ROOF	NONE	---	
UNDER SIDE OF BOTTOM & ANNULAR PLATES	HOT APPLIED BITUMEN PAINT		
INSULATION	NIL	---	
STAIRWAY TYPE	SPIRAL, DOUBLE STRINGER TYPE, GALVANIZED.	HELICOIDAL, SUPORTADA AO CORPO	
ROOF SEAL	STAINLESS STEEL		
CENTRE SUMP	YES , MINIMUM $1M^3$ CAPACITY	---	
ROOF TOP ACCESS	HANDRAIL AND FOOT RUNGS, GALVANIZED PLATFORM TO ALL OPERATING/MAINTENANCE AREAS	GUARDA CORPOS PERIFÉRICO	
INTERNAL ROOF MANHOLE	LOCKABLE FROM BENEATH, RUNGS FITTED WITH MANHOLE		
ROOF LEGS	REINFORCEMENT PADS AT ALL BOTTOM CONTACT POINTS		
DELUGE SYSTEM	YES. (NOTE-8)	CORPO-2 MEIOS ANEIS DE 4"; TECTO- ANEL DE 3"	
FOAM SYSTEM	YES. (NOTE-9)	"SKUM" OFG-100 (2 UN.)	
CATHODIC PROTECTION SYSTEM	YES.	SIM	
EARTHING BOSSES	YES.	3 UN.	

MATERIAIS

	T-103 / T-104	T-101 / T-102	
SHELL	SA 283 GR.C	A 283 Gr. C	
ANNULAR BOTTOM PLATE	SA 283 GR.C	---	
BOTTOM PLATE	SA 283 GR.C	A 283 Gr. C	
ROOF PLATE-INTERNAL	SA 283 GR.C	ALUMINIO	
ROOF PLATE-EXTERNAL	SA 283 GR.C	A 283 Gr. C	
SHELL MANWAY/NOZZLE NECKS	SA 283 GR.C/SA 106 GR.B	A 283 Gr. C / A 106 Gr. B	
ROOF MANWAY/NOZZLE NECKS	SA 283 GR.C/SA 106 GR.B	A 283 Gr. C / A 106 Gr. B	
PIPE	SA 106 GR.B	A 106 Gr. B	
STILL-WELL	SA 106 GR.B	A 106 Gr. B	
REINFORCING PADS	SA 283 GR.C	A 283 Gr. C	
MANHOLE/NOZZLE FLANGES	SA 283 GR.C/SA 105	A 283 Gr. C	
STRUCTURAL	SA 36	S275 JR	
FLANGE - BOLTS&NUTS	SA193GR.B7 & SA194GR.2H	A 193 Gr. B7 & A 194 Gr. 2H	
STRUCTURAL - BOLTS&NUTS	SA 307 & SA 563	Cl. 8 & Cl. 8.8	
GASKETS	GARLOCK 3000	KLINGERIT	
SPRINKLER	SA 106 GR.B	A 106 Gr. B	

ESFORÇOS E CARGAS

WIND	74 Km/h AT 10m ABOVE GROUND LEVEL	140 Km/h	
SEISMIC	N/A	---	
SOBRECARGA NO TECTO		122 Kg/m^2	
APPROX. EMPTY WT. (KG)	~1565 KN	1610 KN	
APPROX. WT.- FULL OF WATER (KG)	~68705 KN	64610 KN	
APPROX. WT.- FULL OF PRODUCT (KG)	~53935 KN	48860 KN	

TUBULADURAS

T-103 / T-104					T-101 / T-102				
	No.	Qty.	SIZE	DESCRIPTION					
EXTERNAL ROOF NOZZLES	V	1	12"	RIM VENT (NOTE 10)	N5	1	Ventilação do teto/*Roof Vent*	8"	
	TE	1	3"	TEMPERATURE ELEMENT (ATG)	CN3	1	Multitermómetro/*Multithermometer*	2"	
	LT1	1	8"	LEVEL TRANSMITTER (HOLD-1)	CN2	1	Radar	8"	
	H1/H2	2	8"	HATCH	CN8	1	Gauge hatch	6"	
	M1A	1	24"	MANWAY	M2 a/b	2	Entrada de homem no tecto/*Roof Manhole*	24"	
	M1B	1	24"	MANWAY					
	LG	1	20"	LEVEL GAUGE	CN1	1	Indicador de nível/*Level Indicator*	2"	
	LT2	1	6"	LEVEL TRANSMITTER (HOLD-1)					
	C	8	20"	CIRCULATION VENT	Of	8	Aberturas de ventilação/*Shell vents*	300x800	
FLOATING ROOF NOZZ.	J1/J5	5	BC	FUNNEL (GUIDE FOR STILL-WELL)					
	J6	1	BC	DRAIN					
	M	BC	BC	MANHOLE TO EACH COMPARTMENT					
	W	BC	BC	MANHOLE TO TANK BOTTOM					
	BR	1	12"	BREATHING VALVE (NOTE-16)					
SHELL NOZZLES	F1/F7	7	HOLD	FOAM (NOTE 9)	N6 a/b	2	Derramador de espuma/*Foam inlet*	4"	
	R	1	4"	MIN. FLOW RETURN	N2	1	Débito mínimo/*Minimum Flow*	8"	
	A	1	10"	INLET WITH ELBOW (NOTE-7)	N1	1	Entrada/*Inlet*	10"	
	M2A	1	24"	MANWAY	M1 a/b	2	Entrada de homem no corpo/*Shell Manhole*	24"	
	M2B	1	24"	MANWAY					
	PT	1	3"	PRESSURE TRANSMITTER					
	B	1	10"	OUTLET WITH ELBOW (NOTE-7)	N9	1	Saída/*Outlet*	10"	
	D	BC	6"	DRAIN/PUMP OUT	N3	1	Dreno/*Drain*	4"	
					Pd		Poço do dreno/*Drain Sump*	10"	
	S1	1	10"	SPARE-1	N4	1	Reserva/*Spare*		
	S2	1	10"	SPARE-2					
	SN	1	2"	SAMPLING	N7	1	Tomada de amostras/*Sampling*	2"	
	TSV	1	2"	THERMAL SAFETY VALVE	N8	1	TSV Descarga/*Discharge*	2"	
	DR	BC	BC	ROOF DRAIN					
					N10a/b/c/d	4	Recolha de amostras/*Sampling collection*	2"/1"	
					N11	1	Retorno de amostras/*Sampling return*	2"/1"	
					CN4 a/b	2	Tubuladura LSLL	2"	
					CN5	1	Temperatura/*Temperature*	2"	
					CN6 a/b	2	Tubuladura LSHH	2"	

SONANGOL

INSTALAÇÃO DE COMBUSTÍVEIS DE KINGUILA MALANGE

RECEPÇÃO, ARMAZENAGEM E EXPEDIÇÃO DE GASOLINA

PROPOSTA TÉCNICA

Rev.	Descrição	Data	Executado	Verificado
0	1ª Emissão	22.02.2011	F.M.	F.M.

ÍNDICE

1 OBJECTIVO

A presente Memória Descritiva, surge na sequência do pedido que nos foi endereçado pela SONANGOL, solicitando a apresentação de Proposta Técnica e Comercial, visando a execução dos fornecimentos e trabalhos a executar por forma a dotar a Instalação de Armazenagem de Combustíveis de Kinguila dos meios necessários à recepção, armazenagem e expedição de gasolina.

2 SITUAÇÃO ACTUAL

A Instalação de Armazenagem de Combustíveis de kinguila, propriedade da SONANGOL, situa-se nas imediações da cidade de Malange, nela decorrendo actualmente a construção de dois tanques metálicos cilíndricos verticais com uma capacidade de 6000 m^3 cada, e destinados à armazenagem de gasolina.
A referida instalação, não possui entretanto quaisquer sistemas que permitam, quer a recepção, quer a expedição deste produto.

3 DADOS GERAIS

3.1 DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA

Na elaboração da presente proposta foram tidas em consideração, para além do projecto de engenharia de base da autoria da ATKINS / TECHNOEFIF para remodelação da Instalação, a legislação, normas e standards abaixo listados:

3.1.1 Mecânica

- Decreto Executivo da República de Angola, Nº 54/08 de 16 de Abril de 2008 – "Regulamento sobre as especificações dos produtos petrolíferos comercializados na República de Angola
- Decreto Executivo da República de Angola, Nº 56/08 de 21 de Abril de 2008 – "Regulamento sobre a construção, exploração e segurança das instalações para armazenagem e tratamento industrial de produtos petrolíferos"
- Decreto Executivo da República de Angola, Nº 57/08 de 22 de Abril de 2008 – "Regulamento que estabelece as condições técnicas e de segurança a que devem obedecer os meios de transporte de produtos petrolíferos"
- ANSI B31.3 – "Process Piping Code"
- ANSI B31.4 – "Pipeline Transportation Systems for Liquid Hydrocarbons"
- API Spec 5L – "Specification for Line Pipe"
- API Spec 6D – "Specification for Pipeline Valves"
- API 610 – "Centrifugal Pumps"
- API 650 – "Welded Steel Tanks for Oil Storage Pumps"
- API 2350 – "Overfill Protection for Petroleum Storage Tanks"
- API 2550 – "Measurements and Calibration of Petroleum Storage Tanks"
- EN NP 10204 – "Metallic Products. Types of Inspection Documents"
- DIN 14495 – "Irrigação de Tanques de Combustível"
- NFPA 11 – "Standard for Low Expansion Foam"
- NFPA 20 – "Centrifugal Fire Pumps"
- NFPA 24 – "Private Fire Service Main"
- NFPA 30 – "Flammable and Combustible Liquids Code"

3.1.2 Construção Civil

- Decreto da República Portuguesa, Nº 235/83 – "Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes"

- Decreto da República Portuguesa, Nº 349-C/83 – "Regulamento de Estruturas de Betão Armado"
- Decreto da República Portuguesa, Nº 357/85 – "Regulamento de Estruturas de Betão Pré-Esforçado"
- Eurocódigo 3 – "Estruturas Metálicas"

3.1.3 Electricidade e Instrumentação

- Decreto da República de Angola, Nº 27/01 – "Regulamento do Fornecimento de Energia Eléctrica"
- Decretos da República Portuguesa, Regulamentar Nº 90/84, Lei Nº 26852/76, Lei Nº 446/76, Lei Nº 517/80, e Portaria Nº 344/89 – "Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Eléctrica de Baixa Tensão"
- Decreto da República Portuguesa Nº 202/90 – "Equipamento Eléctrico em Atmosferas Explosivas"
- NP-889 – "Características dos condutores eléctricos"
- EN 50014 – "General Requirements"
- EN 50018 – "Flameproof enclosure "d" "
- EN 50019 – "Increased safety "e" "
- EN 50020 – "Intrinsic safety "i" "
- EN 50081-2 – "Electromagnetic compatibility – General Emission Standard Part"
- EN 50082-2 – "Electromagnetic compatibility – Generic Immunity Standard Part"
- EN 50039 – "Electrical Systems Safety"
- ISA-RP60.8: Electrical Guide for Control Centers
- ISA-S5.1: Instrumentation Symbols and Identification
- ISA-S5.3: Flow Diagrams Graphic Symbols
- ISA-S5.4: Electrical Loop Diagrams
- Plublication IEC 79 – 0: General Requirements
- Plublication IEC 79 – 10: Classification of Hazardous Areas
- Plublication IEC 79 – 14: Electrical Installations in Explosive Gas Atmospheres

3.2 CARACTERISTICAS DO LOCAL

3.2.1 Temperatura ambiente

As temperaturas mínimas e máximas a considerar são de 10ºC e 35ºC respectivamente.

3.2.2 Vento

Os valores característicos a considerar nos cálculos de estabilidade são os referenciados no RSA – "Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes", aprovado pelo Decreto-Lei da Republica Portuguesa Nº 235/83, de 31 de Maio.

- Zona A
- Rugosidade I

A velocidade do vento, é definida em função da altura exposta ao vento, calculada a partir dos valores característicos de rajada do vento, obtida pela seguinte expressão: **v(m/s)=18*(h/10)^0.28+14**, em que a altura é expressa em metros.

3.2.3 Pluviosidade

A pluviosidade a considerar é de 100 mm/h.

3.2.4 Sismos

Não é considerada qualquer acção sísmica.

3.3 CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO A MOVIMENTAR

3.3.1 Gasolina

Massa volúmica	710 / 780 kg/m³
Viscosidade	1.00 cP
Pressão de vapor	0,621 bar (a)

3.4 CONDIÇÕES DE SERVIÇO E CÁLCULO

3.4.1 Temperaturas e Pressões

Por questões de segurança os equipamentos e respectiva tubagem serão dimensionados para funcionarem a uma temperatura de 35º C

As condições de serviço e cálculo serão as seguintes:

	Serviço	Cálculo
Temperatura	35º C	55º
Pressão	7 bar	15 bar

3.4.2 Caudais

Os caudais considerados para as operações de recepção e expedição de gasolina serão:

Recepção de camiões cisterna	60 / 120 m³/h
Expedição para camiões cisterna	60 m³/h

Para o dimensionamento da respectiva tubagem será adoptada uma velocidade admissível de 3 m/s.

3.5 CARACTERISTICAS DOS MATERIAIS A UTILIZAR

3.5.1 Construção civil

Betão de limpeza	C12/15
Betão em fundações e pavimentos	C20/25
Betão em estruturas	C25/30
Aço em armaduras	A400NR
Aço em rede electrossoldada	A500ER

3.5.2 Estruturas metálicas

Chapas	S235 JR G2
Perfis	S235 JR

3.5.3 Tubagem

Tubos	ASTM A106 Gr. B / API 5L Gr. B
Acessórios	ASTM A234 Gr. WPB / ASTM A105
Válvulas; Filtros; etc.	ASTM A216Gr. WCB / ASTM A105

4 CONSTITUIÇÃO DO FUTURO SISTEMA

O futuro sistema de Recepção, Armazenagem e Expedição de Gasolina será constituído fundamentalmente por:

ARMAZENAGEM

- Dois tanques de armazenagem de gasolina com 6000 m^3 cada.

RECEPÇÃO RODOVIÁRIA

- Dois terminais com mangueiras flexíveis providas de ligadores rápidos aos bocais das cisternas rodoviárias.
- Duas electrobombas de 60 m^3/h, funcionando isolada ou conjuntamente, consoante aspirem de um ou de dois bocais, podendo uma delas funcionar em alternativa à da expedição.
- Dois sistemas de contagem volumétrica.

EXPEDIÇÃO RODOVIÁRIA

- Uma electrobomba de 60 m^3/h.
- Dois sistemas de contagem volumétrica.
- Dois braços de carga, sendo um para carregamento superior e outro para carregamento lateral.

Para melhor entendimento do sistema, consultar Diagrama Processual 30100015.DE.P00.01 anexo.

5 ÂMBITO DOS TRABALHOS A EXECUTAR

5.1 ARMAZENAGEM

5.1.1 Equipamentos

5.1.1.1 Substituição das tubuladuras de entrada e saída de gasolina, por forma a adequa-las ao projecto de engenharia base da ATKINS / TECHNOEDIF.

- Fornecimento, fabrico e montagem de quatro tubuladuras de 10” 150#, incluindo os respectivos reforços, em substituição das de 8” 150# previstas no projecto.
- Instalação de duas das tubuladuras de 8” 150# substituídas, em substituição das de 6” 150# previstas no projecto como reserva, incluindo o fornecimento de duas flanges cegas.

5.1.2 Construção civil

5.1.2.1 Execução de uma bacia de contenção de eventuais derrames segundo desenho Nº 30100015.DE.C01.01, em consonância com o projecto de engenharia base da ATKINS / TECHNOEDIF.

- Escavação, de plataforma à cota de projecto, para execução da bacia de contenção, incluindo condução de materiais sobrantes a depósito e estabilização de taludes resultantes.
- Pavimentação das áreas adjacentes à bacia com “tout-venant”, incluindo a execução de valas a céu aberto em toda a periferia dos taludes garantindo a drenagem das mesmas.
- Fornecimento e execução da bacia de contenção, constituída por muros, periféricos e intermédios, em betão armado, com o fundo impermeabilizado por uma laje térrea, igualmente em betão armado.
- Fornecimento e execução de um sistema de drenagem da bacia de contenção, constituído por três caixas de recolha de derrames e drenos dos tanques, duas caixas com válvulas de isolamento dos compartimentos da bacia, ambas em betão armado, e colectores em tubo metálico de 6” para condução de águas oleosas ao sistema de tratamento/evacuação existente.

5.1.3 Estruturas metálicas

5.1.3.1 Instalação de acessos à bacia.

- Fornecimento, fabrico, pintura e montagem de dois passadiços (escadas e plataforma) para acesso ao interior da bacia.

5.2 RECEPÇÃO RODOVIÁRIA

5.2.1 Equipamentos

5.2.1.1 Instalação de um ponto de descarga de gasolina com dois terminais para recepção rodoviária.

- Fornecimento e instalação de duas mangueiras flexíveis de 3” com ligadores rápidos tipo “TODO”, com ~6 m de extensão.

5.2.1.2 Instalação de duas electrobombas para trasfega de gasolina das cisternas rodoviárias para os tanques de armazenagem.

- Fornecimento e instalação de duas electrobombas centrifugas horizontais de 60m^3/h a 45 mcl PGA.1 e PGA.2.

5.2.1.3 Instalação de dois sistemas de contagem volumétrica para contabilização de gasolina recebida.

- Fornecimento e instalação de dois contadores de 3” do tipo “deslocamento positivo”.
- Fornecimento e instalação de dois filtros separadores de ar de 3”.

5.2.2 Tubagem

5.2.2.1 Instalação de duas linhas de aspiração das bombas de recepção.

- Fornecimento, pré-fabrico, montagem e pintura da linha GA.101A.4”.1A1, aspiração da bomba PGA.1, com uma extensão aproximada de 15.5 m.
- Fornecimento, pré-fabrico, montagem e pintura da linha GA.101B.4”.1A1, aspiração da bomba PGA.2, com uma extensão aproximada de 17 m.

5.2.2.2 Instalação de duas linhas de compressão das bombas de recepção.

- Fornecimento, pré-fabrico, montagem e pintura da linha GA.102A.4”.1A1, compressão da bomba PGA.1, com uma extensão aproximada de 5.5 m.
- Fornecimento, pré-fabrico, montagem e pintura da linha GA.102B.3”.1A1, “by-pass” ao contador na compressão da bomba PGA.1, com uma extensão aproximada de 3.5 m.
- Fornecimento, pré-fabrico, montagem e pintura da linha GA.102C.4”.1A1, compressão da bomba PGA.2, com uma extensão aproximada de 4.5 m.
- Fornecimento, pré-fabrico, montagem e pintura da linha GA.102D.3”.1A1, “by-pass” ao contador na compressão da bomba PGA.2, com uma extensão aproximada de 3.5 m.

5.2.2.3 Instalação de um colector de alimentação de gasolina aos tanques de armazenagem.

- Fornecimento, pré-fabrico, montagem e pintura do colector GA.103.6”.1A1, com uma extensão aproximada de 123 m.
- Fornecimento, pré-fabrico, montagem e pintura da linha GA.104.6”.1A1, ramal de alimentação do tanqueT-101, com uma extensão aproximada de 38.5 m.

- Fornecimento, pré-fabrico, montagem e pintura da linha GA.105.6".1A1, ramal de alimentação do tanqueT-102, com uma extensão aproximada de 38.5 m.

5.2.3 Electricidade

5.2.3.1 Alimentação de potência eléctrica às bombas.

- Fornecimento e instalação de cabos e respectivas esteiras de protecção.
- Fornecimento e instalação de botoneiras anti-deflagrantes para controlo do arranque/paragem das bombas.

5.2.3.2 Ligação das bombas à terra.

- Fornecimento e instalação de cabos e respectivas esteiras de protecção.

5.2.4 Instrumentação

5.2.4.1 Instalação de sistema inibidor do funcionamento das bombas por falta de ligação à terra dos camiões cisterna.

- Fornecimento e instalação de um "perolo", incluindo os respectivos cabos de sinal e execução dos encravamentos com o funcionamento das bombas.

5.2.4.2 Instalação de sistema inibidor do funcionamento das bombas perante a ocorrência de falta de caudal..

- Fornecimento e instalação de dois interruptores de caudal, incluindo os respectivos cabos de sinal e a execução dos encravamentos com o funcionamento das bombas.

5.2.4.3 Instalação de indicadores de pressão debitada pelas bombas.

- Fornecimento e instalação de dois manómetros.

5.3 EXPEDIÇÃO RODOVIÁRIA

5.3.1 Equipamentos

5.3.1.1 Instalação de uma electrobomba para trasfega de gasolina dos tanques de armazenagem para as cisternas rodoviárias.

- Fornecimento e instalação de uma electrobomba centrifuga horizontal de 60m^3/h a 45 mcl PGA.3.

5.3.1.2 Instalação de dois sistemas de contagem volumétrica para contabilização de gasolina expedida.

- Fornecimento e instalação de dois contadores de 3" do tipo "deslocamento positivo".
- Fornecimento e instalação de dois filtros separadores de ar de 3".
- Fornecimento e instalação de duas válvulas de "pre-set" de 3".

5.3.1.3 Instalação de dois braços de carga para enchimento das cisternas rodoviárias.

- Fornecimento e instalação de um braço de carga de 3" para enchimento superior.
- Fornecimento e instalação de um braço de carga de 3" para enchimento lateral, com ligador rápido tipo "TODO".

5.3.2 Tubagem

5.3.2.1 Instalação de um colector de saída de gasolina dos tanques de armazenagem.

- Fornecimento, pré-fabrico, montagem e pintura da linha GA.106.6”.1A1, ramal de saída do tanqueT-101, com uma extensão aproximada de 25.5 m.
- Fornecimento, pré-fabrico, montagem e pintura da linha GA.107.6”.1A1, ramal de saída do tanqueT-102, com uma extensão aproximada de 25.5 m.
- Fornecimento, pré-fabrico, montagem e pintura do colector GA.108.6”.1A1, com uma extensão aproximada de 121 m.

5.3.2.2 Instalação de duas linhas de aspiração das bombas de expedição.

- Fornecimento, pré-fabrico, montagem e pintura da linha GA.109A.4”.1A1, aspiração da bomba PGA.3, com uma extensão aproximada de 4 m.
- Fornecimento, pré-fabrico, montagem e pintura da linha GA.109B.4”.1A1, aspiração da bomba PGA.2, com uma extensão aproximada de 4 m.

5.3.2.3 Instalação de duas linhas de compressão das bombas de expedição.

- Fornecimento, pré-fabrico, montagem e pintura da linha GA.110A.4”.1A1, compressão da bomba PGA.3, com uma extensão aproximada de 5.5 m.
- Fornecimento, pré-fabrico, montagem e pintura da linha GA.110B.4”.1A1, compressão da bomba PGA.2, com uma extensão aproximada de 5.5 m.

5.3.2.4 Instalação de um colector de alimentação de gasolina à ilha de expedição.

- Fornecimento, pré-fabrico, montagem e pintura do colector GA.111.4”.1A1, com uma extensão aproximada de 144 m, com aproveitamento de dois troços enterrados existentes com ~56 m.

5.3.2.5 Instalação de duas linhas de carga de cisternas rodoviárias.

- Fornecimento, pré-fabrico, montagem e pintura da linha GA.112A.3”.1A1, ramal de enchimento lateral de cisternas, com uma extensão aproximada de 4.5 m.
- Fornecimento, pré-fabrico, montagem e pintura da linha GA.112B.3”.1A1, ramal de enchimento superior de cisternas, com uma extensão aproximada de 4.5 m.

5.3.3 Electricidade

5.3.3.1 Alimentação de potência eléctrica à bomba.

- Fornecimento e instalação de cabos e respectivas esteiras de protecção.
- Fornecimento e instalação de botoneira anti-deflagrante para controlo do arranque/paragem da bomba.

5.3.3.2 Ligação da bomba à terra.

- Fornecimento e instalação de cabos e respectivas esteiras de protecção.

5.3.4 Instrumentação

5.3.4.1 Instalação de sistemas inibidores do funcionamento das bombas por falta de ligação à terra dos camiões cisterna.

- Fornecimento e instalação de dois "perolos", incluindo os respectivos cabos de sinal e execução dos encravamentos com o funcionamento das bombas.

5.3.4.2 Instalação de sistema inibidor do funcionamento da bomba perante a ocorrência de falta de caudal..

- Fornecimento e instalação de um interruptor de caudal, incluindo os respectivos cabos de sinal e a execução dos encravamentos com o funcionamento da bomba.

5.3.4.3 Instalação de sistema de arranque/paragem automático da bomba em função da pressão na tubagem..

- Fornecimento e instalação de um interruptor de pressão, incluindo os respectivos cabos de sinal e a execução dos encravamentos com o funcionamento da bomba.

5.3.4.4 Instalação de indicador de pressão debitada pela bomba.

- Fornecimento e instalação de um manómetro.

5.4 "ESTAÇÃO DE BOMBAGEM"

5.4.1 Construção civil

5.4.1.1 Execução de uma "plataforma" para instalação da bombagem de recepção e expedição de gasolina.

- Fornecimento e execução de três maciços de fundação em betão armado com ~0.75 m^3, para amarração das bombas, incluindo a necessária escavação e compactação de fundo.
- Fornecimento e execução de quatro maciços de fundação em betão armado com ~0.75 m^3, para amarração da estrutura da cobertura, incluindo a necessária escavação e compactação de fundo.
- Fornecimento e execução de laje térrea em betão armado com 0.12 de espessura e ~50m^2 de área, circundada por murete de contenção de eventuais derrames, igualmente em betão armado, incluindo a necessária escavação e compactação de fundo.
- Abertura e fecho de vala para instalação de cabos eléctricos.

5.4.2 Estruturas metálicas

5.4.2.1 Instalação de uma cobertura para protecção das bombas e apoio às operações.

- Fornecimento, fabrico, pintura e montagem de uma cobertura metálica, sobre estrutura igualmente metálica, com uma área de ~50 m^2, de arquitectura semelhante à das estações de bombagem de gasóleo e multiprodutos existentes na instalação.

5.4.3 Electricidade

5.4.3.1 Alimentação de energia eléctrica à estação.

- Fornecimento e instalação de um quadro de distribuição de energia eléctrica anti-deflagrante.
- Fornecimento e instalação de cabo de alimentação ao quadro a partir do QGBT da instalação.

5.4.3.2 Iluminação.

- Fornecimento e instalação de armaduras de iluminação e respectivos interruptores anti-deflagrantes.
- Fornecimento e instalação de cabos e respectivas esteiras de protecção.

5.4.3.3 Ligação da estrutura de cobertura à terra.

- Fornecimento e instalação de rede de terra, incluindo os necessários eléctrodos.
- Fornecimento e instalação de cabos e respectivas esteiras de protecção.

5.5 "ILHA DE EXPEDIÇÃO"

5.5.1 Construção civil

5.5.1.1 Recuperação/beneficiação de "ilha" sobrelevada existente na instalação.

5.6 PROTECÇÃO/COMBATE A INCÊNDIOS

5.6.1 Tubagem

5.6.1.1 Fecho dos "anéis" de espuma e água de combate a incêndios.

- Fornecimento, pré-fabrico, montagem e pintura do troço de linha FW.100.8".1C1, para fecho do "anel" de água de combate a incêndios, com uma extensão aproximada de 120 m.
- Fornecimento, pré-fabrico, montagem e pintura do troço de linha FM.100.6".1C1, para fecho do "anel" de espuma de combate a incêndios, com uma extensão aproximada de 120 m.

5.6.1.2 Instalação de duas linhas de alimentação de água ao sistema de arrefecimento do tanque T-101.

- Fornecimento, pré-fabrico, montagem e pintura da linha FW.101A.6".1C1, alimentação do anel de refrigeração do corpo, com uma extensão aproximada de 44.5 m.
- Fornecimento, pré-fabrico, montagem e pintura da linha FW.101B.3".1C1, alimentação do anel de refrigeração do tecto, com uma extensão aproximada de 44.5 m.

5.6.1.3 Instalação de uma linha de alimentação dos derramadores de espuma do tanque T-101.

- Fornecimento, pré-fabrico, montagem e pintura da linha FM.101.4".1C1, com uma extensão aproximada de 45.5 m.

5.6.1.4 Instalação de duas linhas de alimentação de água ao sistema de arrefecimento do tanque T-102.

- Fornecimento, pré-fabrico, montagem e pintura da linha FW.102A.6".1C1, alimentação do anel de refrigeração do corpo, com uma extensão aproximada de 84 m.
- Fornecimento, pré-fabrico, montagem e pintura da linha FW.102B.3".1C1, alimentação do anel de refrigeração do tecto, com uma extensão aproximada de 84 m.

5.6.1.5 Instalação de uma linha de alimentação dos derramadores de espuma do tanque T-102.

- Fornecimento, pré-fabrico, montagem e pintura da linha FM.102.4".1C1, com uma extensão aproximada de 85 m.

5.6.1.6 Instalação de uma linha de alimentação de aspersores de água sobre a estação de bombagem.

- Fornecimento, pré-fabrico, montagem e pintura da linha FW.103.2”.1C1, com uma extensão aproximada de 50 m.

5.6.1.7 Instalação de uma linha de alimentação de aspersores de espuma sobre a ilha de expedição.

- Fornecimento, pré-fabrico, montagem e pintura da linha FM.103.3”/2”.1C1, com uma extensão aproximada de 70 m.

5.7 DIVERSOS

5.7.1 Tubagem

5.7.1.1 Execução de ensaios não destrutivos.

- Exame radiográfico a 10% de toda a tubagem
- Teste hidráulico de toda a tubagem.

5.7.2 Estruturas metálicas

5.7.2.1 Instalação de suportes para assentamento/amarração da tubagem.

- Fornecimento, fabrico, pintura e montagem de todos os suportes metálicos necessários.

5.7.3 Construção civil

5.7.3.1 Instalação de “sleepers”.

- Fornecimento, fabrico e instalação de “sleepers” em betão aramado:

  30 x 0.05 m^3
  20 x 0.1 m^3
  3 x 0.2 m^3
  7 x 0.3 m^3
  6 x 0.4 m^3

INSTALAÇÃO DE ARMAZENAGEM DE COMBUSTÍVEIS KINGUILA / MALANGE

RECEPÇÃO, ARMAZENAGEM E EXPEDIÇÃO DE GASOLINA

CONTADORES

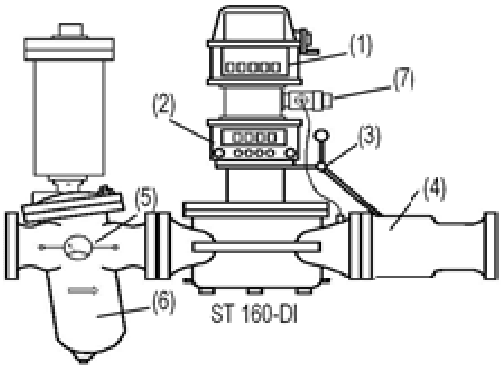
Rev.	Descrição	Data	Executado	Verificado
0	1ª Emissão	21.11.2011	Marchão	F.M.

ÍNDICE

Cliente	SONANGOL
Instalação	INSTALAÇÕES DE COMBUSTÍVEIS
Local	KINGUILA / MALANGE

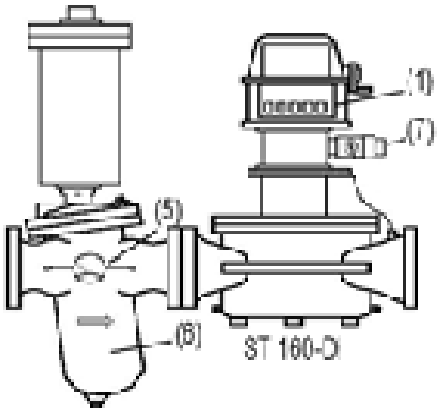
CONTADOR CL-01

0	Rev					Figura
1		GERAL	Item		CL-??? / CL-???	
2			Quantidade		2	
3						
4		INSTALAÇÃO	Localização		Exterior, sob telheiro	
5			Ligação à tubagem		Flg. ANSI B16.5 – 3" 150#	
6						
7						
8						
9		CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO	Local	Ambiente	Tropical	
10				Temperatura (ºC)	10 / 40	
11				Humidade relativa (%)	74 / 79	
12				Classificação	Zona 2; IIA; T3	
13			Fluido	Fluido	Gasolina	
14				Pressão (Projecto) (bar)	10	
15				Temp. (Projecto) (ºC)	55	
16				Pressão (Serviço)	ATM	
17				Temp. (Serviço) (bar)	4,5	
18				Massa volúmica (kg/m³)	780 @ 20ºC / 710 @ 40ºC	
19				Viscosidade (cP)	0,74 @ 20ºC / 0,47 @ 40ºC	
20				Caudal (m³/h)	60	
21						
22		CARACTERISTICAS	Marca		FMC / SMITH METER	
23			Modelo		ST 160-D1	
24			Tipo		Deslocamento positivo	
25			Pressão máxima		15 bar	
26			Caudal máximo		75 m³/h	
27			Unidades de contagem		Litros	
28			Materiais	Corpo	D.I.	
29				Interiores	D.I. / S.S. / Al	
30				Vedantes	Viton	
31				Rolamentos	S.S.	
32				Parafusos	ASTM A193 Gr. B7	
33				Porcas	ASTM A194 Gr. 2H	
34			Acessórios	(1) Totalizador com impressora	Modelo 2600 (m³)	
35				(2) Unidade de Preset	Modelo 350C (I)	
36				(3) Adaptador mecânico	Com haste para fecho	
37				(4) Válvula de Preset	Mecânica	
38				(5) Manómetro	Diferencial	
39				(6) Filtro com eliminador de ar	Modelo 80-E20+RB	
40				(7) Compensador volumétrico de temperatura	Modelo ATC	
41			Tratamento anti-corrosivo (Pintura)		1)	
42						
42		OUTROS REQUISITOS	Ensaios			
44			Aprovação		ATEX EEx d IIC T6	
45			Certificados de material		EN 10204 – 3.1 B	
46			Certificado de recepção			
47						
48						



49	NOTAS	1) A precisar pelo fabricante em função das condições de funcionamento
50		Os contadores, os filtros e as válvulas deverão possuir chapa de características
51		Todos os acessórios necessários para a correcta instalação do equipamento deverão ser fornecidos pelo fabricante.
52		A proposta deverá descriminar e quantificar as peças de reserva necessárias para um período mínimo de dois anos de funcionamento
53		Com os equipamentos deverão ser fornecidos catálogos, manuais de operação e manutenção
54		Os espaços em branco deverão ser preenchidos pelo fornecedor.
55		

Cliente				SONANGOL	CONTADOR **CL-02**
Instalação				INSTALAÇÕES DE COMBUSTÍVEIS	
Local				KINGUILA / MALANGE	
0	Rev				Figura
1		GERAL	Item		CL-??? / CL-???
2			Quantidade		2
3					
4		INSTALAÇÃO	Localização		Exterior, sob telheiro
5			Ligação à tubagem		Flg. ANSI B16.5 – 3" 150#
6					
7					
8					
9		CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO	Local	Ambiente	Tropical
10				Temperatura (ºC)	10 / 40
11				Humidade relativa (%)	74 / 79
12				Classificação	Zona 2; IIA; T3
13			Fluido	Fluido	Gasolina
14				Pressão (Projecto) (bar)	10
15				Temp. (Projecto) (ºC)	55
16				Pressão (Serviço)	ATM
17				Temp. (Serviço) (bar)	4,5
18				Massa volúmica (kg/m³)	780 @ 20ºC / 710 @ 40ºC
19				Viscosidade (cP)	0,74 @ 20ºC / 0,47 @ 40ºC
20				Caudal (m³/h)	60
21					
22		CARACTERISTICAS	Marca		FMC / SMITH METER
23			Modelo		ST 160-DI
24			Tipo		Deslocamento positivo
25			Pressão máxima		15 bar
26			Caudal máximo		75 m³/h
27			Unidades de contagem		Litros
28			Materiais	Corpo	D.I.
29				Interiores	D.I. / S.S. / Al
30				Vedantes	Viton
31				Rolamentos	S.S.
32				Parafusos	ASTM A193 Gr. B7
33				Porcas	ASTM A194 Gr. 2H
34			Acessórios	(1) Totalizador com impressora	Modelo 2600 (m³)
35				(5) Manómetro	Diferencial
36				(6) Filtro com eliminador de ar	Modelo 80-E20+RB
37				(7) Compensador volumétrico de temperatura	Modelo ATC
38			Tratamento anti-corrosivo (Pintura)		1)
39					
40		OUTROS REQUISITOS	Ensaios		
41			Aprovação		ATEX EEx d IIC T6
42			Certificados de material		EN 10204 – 3.1 B
42			Certificado de recepção		
44					
45					
46		NOTAS	1) A precisar pelo fabricante em função das condições de funcionamento		
47			Os contadores e os filtros deverão possuir chapa de características		
48			Todos os acessórios necessários para a correcta instalação do equipamento deverão ser fornecidos pelo fabricante.		
49			A proposta deverá descriminar e quantificar as peças de reserva necessárias para um período mínimo de dois anos de funcionamento		
50			Com os equipamentos deverão ser fornecidos catálogos, manuais de operação e manutenção		
51			Os espaços em branco deverão ser preenchidos pelo fornecedor.		
52					



SONANGOL

INSTALAÇÃO DE COMBUSTÍVEIS DE KINGUILA MALANGE

RECEPÇÃO, ARMAZENAGEM E EXPEDIÇÃO DE GASOLINA

TUBAGEM

CLASSE DE MATERIAIS

Rev.	Descrição	Data	Executado	Verificado
0	1ª Emissão	14.12.2009	F.M.	N.N.

ÍNDICE

CLASSE : 1A1		RESUMO				
CLASSE	**FLUIDOS**		**RATING**	**T (ºC) Temp. Max. de serviço**	**P (g) (bar) Pr. Max. de serviço**	**C (mm) Sobreespess.**
1A1	GASOLINA SLOPS	GO SL	150#	50º	15	1
1C1	ÁGUA DE INCÊNDIOS ESPUMA	FW FL	150#	50º	15	1

ABREVIATURAS

TH	Roscado (NPT)
FL	Flange
SW	Socket weld
BW	But weld
PE	Plan ends
BE	Beveled ends
SO	‘Slip-on’
WN	‘Welding Neck’
FF	Flat face
RF	Raised face
BL	Flange Plana
N.A	Não aplicável

CLASSE : 1A1					MATERIAIS			
LIMITE DE TEMPERATURA: -5ºC - 19,6 bar; 50ºC - 19,1 bar					MATERIAIS: AÇO AO CARBONO	RATING: 150 # RF	SOBRE ESPESSURA DE CORROSÃO: 1 mm	
ITEM	DIÂMETROS DE	DIÂMETROS A	CLASSE	EXT.	DESCRIÇÃO / MATERIAL		CÓDIGO	REV.
TUBOS *	1/2"	1 1/2"	Sch 80	PE	Tubo sem costura - ANSI B 36.10 - ASTM A106 Gr. B.			
	2"	6"	Sch 40	BE	Tubo sem costura - ANSI B 36.10 - API 5L Gr. B.			
	8"	16"	Sch 20	BE	Tubo sem costura - ANSI B 36.10 - API 5L Gr. B.			
CURVAS	1/2"	1 1/2"	3000 #	SW	Curva - ANSI B 16.11 - ASTM A 105			
	2"	16"	Sch. tubos	BW	Curva R=1,5 D - ANSI B16.9 - ASTM A 234 Gr. WPB			
TÊS	1/2"	1 1/2"	3000 #	SW	Tê - ANSI B16.11 - ASTM A 105			
	2"	10"	Sch. tubos	BW	Tê - ANSI B16.9 - ASTM A 234 Gr. WPB			
TAMPÕES	1/2"	1 1/2"	3000 #	SW	Tampão - ANSI B 16.11 - ASTM A 105			
				TH	Tampão - ANSI B 1.20.1 - ASTM A 105			
	2"	16"	Sch. tubos	BW	Cap - ANSI B 16.9 - ASTM A 234 Gr. WPB			
REDUÇÕES	1/2"	1 1/2"	3000 #	SW	Redução - ANSI B 16.11 - ASTM A 105			
	2"	16"	Sch. tubos	BW	Redução - ANSI B 16.9 - ASTM A 234 Gr. WPB			
FLANGES	1/2"	1 1/2"	150 #	SW-RF	Flange Socket Weld, raised face - ANSI B16.5 ASTM A105N			
	2"	16"	150 #	BW-RF	Flange Welding Neck, raised face - ANSI B16.5 - ASTM A 105N			
UNIÕES	1/2"	1"	3000 #	SW	União ou Meia união - ANSI B 16. 11 - ASTM A 105			
				TH	União ou Meia união - ANSI B 16. 11 - ASTM A 105			
JUNÇÕES	1/2"	1"	3000 #	SW	Junção - ANSI B 16. 11 - ASTM A 105			
BUJÕES	1/2"	1"	3000 #	TH	Bujão cab.hexag. - ANSI B16.11 - ASTM A 105			
SOCKOLETS	1/2"	1 1/2"	3000 #	SW	Sockolet - ANSI B16.11 - ASTM A105			
THREDOLETS	1/2"	1 1/2"	3000 #	TH	Thredolet - ANSI B16.11 - ASTM A105			
WELDOLETS	2"	8"	Sch. tubos	BW	Weldolet - ANSI B16.11 - ASTM A105			
VÁLVULAS DE CUNHA	1/2"	1 1/2"	800#	SW	BB, OS&Y, API 602 - ASTM A 105N, interiores 13% Cr		VC-300	
	2"	16"	150"	RF	BB, OS&Y, API 600 - ASTM A 216 Gr. WCB, interiores 13% Cr		VC-100	
VÁLVULAS DE GLOBO	1/2"	1 1/2"	800 #	SW	BB, OS&Y, API 602 - ASTM A 105, interiores 13%		VG-300	
	2"	16"	150 #	RF	BB, OS&Y, API 600 - ASTM A 216 Gr. WCB, interiores 13% Cr		VG-100	
VÁLVULAS DE MACHO ESFÉRICO	1/2"	1 1/2"	800 #	TH	Monobloco passagem reduzida -ASTM A105; interiores em aço inox, sedes em PTFE, Certificado de resistência ao fogo.			
	2"	6"	150 #	RF	Monobloco, passagem reduzida - ASTM A 216 Gr. WCB, interiores 13% Cr, Certificado de resistência ao fogo.			
VÁLVULAS DE RETENÇÃO	1/2"	1 1/2"	800 #	SW	De pistão com mola em inox, API 602 - ASTM A 105, interiores13% Cr		VR-300	
	2"	6"	150 #	RF	De charneira, API 600 - ASTM A 216 Gr. WCB, Trim 13% Cr		VR-200	
	2"	12"		WAFER	De batente, API 594 - ASTM A 216 Gr. WCB, Trim 13% Cr		VR-100	
VÁLVULAS DE BORBOLETA	1 1/2"	16"	150 #	WAFFER	Corpo ASTM A216 WCB; sedes em VITON			
FILTROS	1/2"	1 1/2"	800#	TH	Tipo "Y", corpo ASTM A105, filtro Mesh 40 AISI 304		FI-301	
	2"	6"	150#	RF	Tipo "Y", corpo ASTM A216 Gr. WCB, filtro Mesh 40 AISI 316		FI-100	
JUNTAS	1/2"	16"	150 #	RF	KLINGER SIL C 4430 ou C4500 - Dimensões conforme ANSI B16.21; 2mm espessura (CAF)			
PARAFUSARIA	Pernos roscados segundo ANSI B1.1, dimensões segundo ANSI B16.5 - ASTM A193 Gr. B 7							
	Porcas sextavadas roscadas segundo ANSI B1.1, dimensões segundo ANSI B18.2.2 - ASTM A194 Gr. 2H							

* - Nos troços enterrados os tubos serão revestidos com polietileno

CLASSE : 1A1	PICAGENS

Ø COLECTOR	1/2″	3/4″	1″	11/2″	2″	21/2″	3″	4″	6″	8”	10”	12”	14”	16”
1/2″	TS													
3/4″	TRS	TS												
1″	TRS	TRS	TS											
11/2″	TRS	TRS	TRS	TS										
2″	DM	DM	DM	S	T									
21/2″	DM	DM	DM	S	TR	T								
3″	DM	DM	DM	S	TR	TR	T							
4″	DM	DM	DM	S	TR	TR	TR	T						
6″	DM	DM	DM	S	W	TR	TR	TR	T					
8”	DM	DM	DM	S	W	W	TR	TR	TR	T				
10”	DM	DM	DM	S	W	W	W	TR	TR	TR	T			
12”	DM	DM	DM	S	W	W	W	W	TR	TR	TR	T		
14”	DM	DM	DM	S	W	W	W	W	TR	TR	TR	TR	T	
16”	DM	DM	DM	S	W	W	W	W	TR	TR	TR	TR	TR	T

Ø PICAGENS

T	Têes Iguais
TR	Têes de redução
TS	Têes Socket
TRS	Têes de redução Socket
DM	Meia união
W	Weldolet
S	Sockolet

CLASSE : 1C1					MATERIAIS			
LIMITE DE TEMPERATURA: -5ºC - 19,6 bar 50ºC - 19,1 bar					MATERIAIS	RATING	SOBRE ESPESSURA DE CORROSÃO: 1 mm	
					AÇO AO CARBONO	150 # RF		
ITEM	DIÂMETROS DE	DIÂMETROS A	CLASSE	EXT.	DESCRIÇÃO / MATERIAL		CÓDIGO	REV.
TUBOS *	1/2"	1 1/2"	Sch 80	PE	Tubo sem costura - ANSI B 36.10 - ASTM A106 Gr. B.			
	2"	6"	Sch 40	BE	Tubo sem costura - ANSI B 36.10 - API 5L Gr. B.			
	8"	12"	Sch 20	BE	Tubo sem costura - ANSI B 36.10 - API 5L Gr. B.			
CURVAS	1/2"	1 1/2"	3000 #	SW	Curva - ANSI B 16.11 - ASTM A 105			
	2"	12"	Sch. tubos	BW	Curva R=1,5 D - ANSI B16.9 - ASTM A 234 Gr. WPB			
TÊS	1/2"	1 1/2"	3000 #	SW	Tê - ANSI B16.11 - ASTM A 105			
	2"	10"	Sch. tubos	BW	Tê - ANSI B16.9 - ASTM A 234 Gr. WPB			
TAMPÕES	1/2"	1 1/2"	3000 #	SW	Tampão - ANSI B 16.11 - ASTM A 105			
				TH	Tampão - ANSI B 1.20.1 - ASTM A 105			
	2"	12"	Sch. tubos	BW	Cap - ANSI B 16.9 - ASTM A 234 Gr. WPB			
REDUÇÕES	1/2"	1 1/2"	3000 #	SW	Redução - ANSI B 16.11 - ASTM A 105			
	2"	12"	Sch. tubos	BW	Redução - ANSI B 16.9 - ASTM A 234 Gr. WPB			
FLANGES	1/2"	1 1/2"	150 #	SW-RF	Flange Socket Weld, raised face - ANSI B16.5 ASTM A105N			
	2"	12"	150 #	BW-RF	Flange Welding Neck, raised face - ANSI B16.5 - ASTM A 105N			
UNIÕES	1/2"	1"	3000 #	SW	União ou Meia união - ANSI B 16. 11 - ASTM A 105			
				TH	União ou Meia união - ANSI B 16. 11 - ASTM A 105			
JUNÇÕES	1/2"	1"	3000 #	SW	Junção - ANSI B 16. 11 - ASTM A 105			
BUJÕES	1/2"	1"	3000 #	TH	Bujão cab.hexag. - ANSI B16.11 - ASTM A 105			
SOCKOLETS	1/2"	1 1/2"	3000 #	SW	Sockolet - ANSI B16.11 - ASTM A105			
THREDOLETS	1/2"	1 1/2"	3000 #	TH	Thredolet - ANSI B16.11 - ASTM A105			
WELDOLETS	2"	8"	Sch. tubos	BW	Weldolet - ANSI B16.11 - ASTM A105			
VÁLVULAS DE CUNHA	1/2"	1 1/2"	800#	SW	BB, OS&Y, API 602 - ASTM A 105N, interiores 13% Cr		VC-300	
	2"	12"	150"	RF	BB, OS&Y, API 600 - ASTM A 216 Gr. WCB, interiores 13% Cr		VC-100	
VÁLVULAS DE GLOBO	1/2"	1 1/2"	800 #	W	BB, OS&Y, API 602 - ASTM A 105, interiores 13%		VG-300	
	2"	16"	150 #	RF	BB, OS&Y, API 600 - ASTM A 216 Gr. WCB, interiores 13% Cr		VG-100	
VÁLVULAS DE MACHO ESFÉRICO	1/2"	1 1/2"	800 #	TH	Monobloco passagem reduzida -ASTM A105; interiores em aço inox, sedes em PTFE, Certificado de resistência ao fogo.			
	2"	6"	150 #	RF	Monobloco, passagem reduzida - ASTM A 216 Gr. WCB, interiores 13% Cr, Certificado de resistência ao fogo.			
VÁLVULAS DE RETENÇÃO	1/2"	1 1/2"	800 #	SW	De pistão com mola em inox, API 602 - ASTM A 105, interiores13% Cr		VR-300	
	2"	6"	150 #	RF	De charneira, API 600 - ASTM A 216 Gr. WCB, Trim 13% Cr		VR-200	
	2"	12"		WAFER	De batente, API 594 - ASTM A 216 Gr. WCB, Trim 13% Cr		VR-100	
VÁLVULAS DE BORBOLETA	1 1/2"	16"	150 #	WAFFER	Corpo ASTM A216 WCB; sedes em EPDM			
FILTROS	1/2"	1 1/2"	800#	SW	Tipo "Y", corpo RG5, filtro Mesh 40 AISI 304		FI-300	
	2"	6"	150#	RF	Tipo "Y", corpo ASTM A216 Gr. WCB, filtro Mesh 40 AISI 304		FI-100	
JUNTAS	1/2"	12"	150 #	RF	KLINGER SIL C 4430 ou C4500 - Dimensões conforme ANSI B16.21; 2mm espessura (CAF)			
PARAFUSARIA	Pernos roscados segundo ANSI B1.1, dimensões segundo ANSI B16.5 - ASTM A193 Gr. B 7							
	Porcas sextavadas roscadas segundo ANSI B1.1, dimensões segundo ANSI B18.2.2 - ASTM A194 Gr. 2H							

* - Nos troços enterrados os tubos serão revestidos com polietileno

CLASSE : 1C1	PICAGENS

Ø COLECTOR	1/2″	3/4″	1″	11/2″	2″	21/2″	3″	4″	6″	8”	10”	12”
1/2″	TS											
3/4″	TRS	TS										
1″	TRS	TRS	TS									
11/2″	TRS	TRS	TRS	TS								
2″	DM	DM	DM	S	T							
21/2″	DM	DM	DM	S	TR	T						
3″	DM	DM	DM	S	TR	TR	T					
4″	DM	DM	DM	S	P	TR	TR	T				
6″	DM	DM	DM	S	P	P	TR	TR	T			
8”	DM	DM	DM	S	P	P	P	TR	TR	T		
10”	DM	DM	DM	S	W	W	W	TR	TR	TR	T	
12”	DM	DM	DM	S	W	W	W	W	TR	TR	TR	T

Ø PICAGENS

T	Têes Iguais
TR	Têes de redução
TS	Têes Socket
TRS	Têes de redução Socket
DM	Meia união
W	Weldolet
S	Sockolet
P	Picagem directa

INSTALAÇÃO DE ARMAZENAGEM DE COMBUSTÍVEIS KINGUILA / MALANGE

RECEPÇÃO, ARMAZENAGEM E EXPEDIÇÃO DE GASOLINA

BRAÇOS DE CARGA

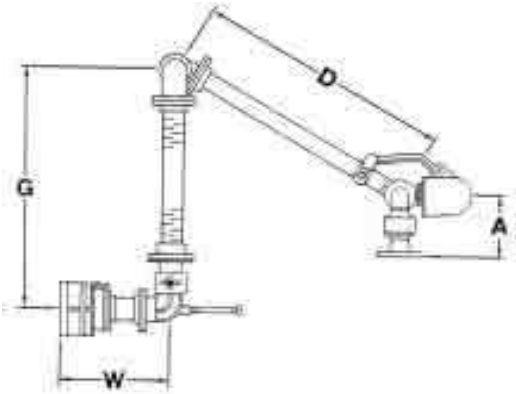
Rev.	Descrição	Data	Executado	Verificado
0	1ª Emissão	21.11.2011	Marchão	F.M.

ÍNDICE

Cliente	SONANGOL	**BRAÇO DE CARGA LA-01**
Instalação	INSTALAÇÕES DE COMBUSTÍVEIS	
Local	KINGUILA / MALANGE	

0	Rev					
1		GERAL	Item			**LA-??? / LA-???**
2			Quantidade			**2**
3						
4		INSTALAÇÃO	Localização			Exterior, sob telheiro
5			Ligação à tubagem			Flg. ANSI B16.5 – 3" 150#
6						
7						
8						
9		CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO	Local	Ambiente		Tropical
10				Temperatura	*(ºC)*	10 / 40
11				Humidade relativa	*(%)*	74 / 79
12				Classificação		Zona 2; IIA; T3
13			Fluido	Fluido		Gasolina
14				Pressão (Projecto)	*(bar)*	10
15				Temp. (Projecto)	*(ºC)*	55
16				Pressão (Serviço)		ATM
17				Temp. (Serviço)	*(bar)*	4,5
18				Massa volúmica	*(kg/m³)*	780 @ 20ºC / 710 @ 40ºC
19				Viscosidade	*(cP)*	0,74 @ 20ºC / 0,47 @ 40ºC
20				Caudal	*(m³/h)*	60
21						
22		CARACTERISTICAS	Marca			O P W
23			Modelo			AFH-32F
24			Tipo			"Sprig balanced hose loader"
25			Enchimento			Lateral
26			Ligação à cisterna rodoviária			Coupler "TODO" 3"
27			Movimentação			Rótulas
28			Controlo			Manual
29			Pressão máxima			15 bar
30			Caudal máximo			75 m³/h
31			Materiais	Rótulas		Aço carbono
32				Juntas de estanquidade		PTFE + Carbono/Grafite com molas em inox
33				Tubos		Aço carbono
34				Curvas		Aço carbono
35				Flanges		Aço carbono
36				Sistema de equilibrio		
37				Flexivel		Aço carbono
38				Coupling		Alumínio
39			Acessórios			"Break way device system"
40			Tratamento anti-corrosivo (Pintura)			1)
41						
42		OUTROS REQUISITOS	Ensaio de estanquidade			Requerido
43			Certificados de material			EN 10204 – 3.1 B
44			Certificado de recepção			
45						
46						

Figura



47	NOTAS	1) A precisar pelo fabricante em função das condições de funcionamento
48		Os braços de carga deverão possuir chapa de características
49		A proposta deverá descriminar e quantificar as peças de reserva necessárias para um período mínimo de dois anos de funcionamento
50		Com os equipamentos deverão ser fornecidos catálogos, manuais de operação e manutenção
51		Os espaços em branco deverão ser preenchidos pelo fornecedor.
52		

SONANGOL

INSTALAÇÕES DE COMBUSTÍVEIS DE KINGUILA / MALANGE

2 TANQUES DE ARMAZENAGEM DE GASOLINA - 6000 M3

CÂMARAS DE ESPUMA

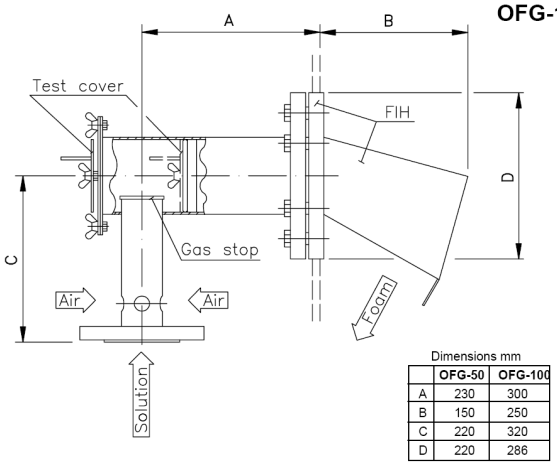
Rev.	Descrição	Data	Executado	Verificado
0	1ª Emissão	01.11.2011	Marchão	F.M.

ÍNDICE

Cliente	SONANGOL	**CÂMARA DE ESPUMA FS-01**
Instalação	INSTALAÇÕES DE COMBUSTÍVEIS	
Local	KINGUILA / MALANGE	

0	Rev						
1		GERAL	Item				**F-??? / F-??? F-??? / F-???**
2			Quantidade				**4**
3							
4							
5		INSTALAÇÃO	Tanque				TK Gasolina **T-101 / T-102**
6				Tipo			Vertical cilíndrico, tecto cónico com "ecrã" flutuante
7				Volume nominal	*(m³)*		6000
8				Diâmetro	*(m)*		23,36
9				Altura (total)	*(m)*		16
10				Altura máx. liquido	*(m)*		14,3
11			Localização				Lateral
12			Ligação ao tanque				Flg. ANSI B16.5 6" 150#
13			Ligação à tubagem				Flg. ANSI B16.5 4" 150#
14							
15							
16		CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO	Local	Ambiente			Tropical
17				Temperatura	*(ºC)*		10 / 40
18				Humidade relativa	*(%)*		74 / 79
19				Classificação			Zona 2; IIA; T3
20			Fluido contido no tanque				Gasolina
21			Fluido	Fluido			Espuma
22				Pressão	*(bar)*		4
23				Temperatura			AMB
24				Caudal	*(l/min)*		1757,2
25							
26							
27		CARACTERISTICAS	Marca				SKUM
28			Modelo				OFG-100 / FIH-150
29			Tipo de espumífero				Baixa densidade
30			Caudal				3000 l/min.
31			Materiais	OFG	Corpo		Aço inox
32					Interiores		Bronze / Aço inox
33					Flange		Aço galvanizado
34				FIH	Corpo		Aço inox
35					Flange		ASTM A105N
36			Tratamento anti-corrosivo				1)
37							
38							
39		OUTROS REQUISITOS	Ensaios				
40							
41			Certificados de material				EN 10204 – 3.1 B
42			Certificado de recepção :				
43							
44							

Figura



45	NOTAS	1) A precisar pelo fabricante em função das condições de funcionamento
46		Todos os acessórios necessários para a correcta instalação do equipamento deverão ser fornecidos pelo fabricante.
46		Os espaços em branco deverão ser preenchidos pelo fornecedor.
47		
48		

SONANGOL

INSTALAÇÕES DE COMBUSTÍVEIS DE KINGUILA / MALANGE

2 TANQUES DE ARMAZENAGEM DE GASOLINA - 6000 M3

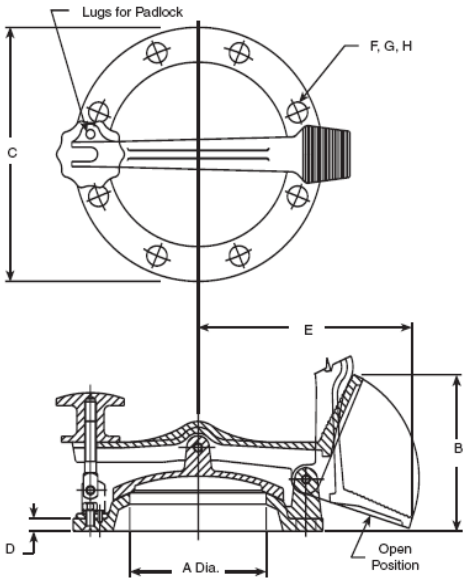
"GAUGE HATCH"

Rev.	Descrição	Data	Executado	Verificado
0	1ª Emissão	01.11.2011	Marchão	F.M.

ÍNDICE

Cliente	SONANGOL	**"GAUGE HATCH" GH-01**
Instalação	INSTALAÇÕES DE COMBUSTÍVEIS	
Local	KINGUILA / MALANGE	

	Rev					
0	**Rev**					**Figura**
1		GERAL	Item			**GH-??? / GH-???**
2			Quantidade			**2**
3						
4						
5		INSTALAÇÃO	Tanque			TK Gasolina **T-101 / T-102**
6				Tipo		Vertical cilíndrico, tecto cónico com "ecrã" flutuante
7				Volume nominal	*(m³)*	6000
8				Diâmetro	*(m)*	23,36
9				Altura (total)	*(m)*	16
10				Altura ("ecrã")	*(m)*	14,7
11			Localização			No tecto do tanque
12			Ligação ao tanque			Flg. ANSI B16.5 6" 150#
13						
14						
15		CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO	Local	Ambiente		Tropical
16				Temperatura	*(ºC)*	10 / 40
17				Humidade relativa	*(%)*	74 / 79
18				Classificação		Zona 2; IIA; T3
19			Fluido	Fluido		Gasolina
20				Pressão (Projecto)	*(mbar)*	-2 / +4
21				Temp. (Projecto)	*(ºC)*	55
22				Pressão (Serviço)		ATM
23				Temp. (Serviço)		AMB
24				Massa volúmica	*(kg/m³)*	780 @ 20ºC / 710 @ 40ºC
25				Viscosidade	*(cP)*	0,74 @ 20ºC / 0,47 @ 40ºC
26						
27						
28		CARACTERISTICAS	Marca			VAREC
29			Modelo			42
30			Materiais	Flange		Aço carbono
31				Tampa		Alumínio
32				Sedes		Viton
33			Tratamento anti-corrosivo			1)
34						
35						
		OUTROS REQUISITOS	Ensaios			
			Certificados de material			EN 10204 – 3.1 B
			Certificado de recepção :			



		NOTAS
		1) A precisar pelo fabricante em função das condições de funcionamento
		Todos os acessórios necessários para a correcta instalação do equipamento deverão ser fornecidos pelo fabricante.
		Os espaços em branco deverão ser preenchidos pelo fornecedor.

SONANGOL

INSTALAÇÕES DE COMBUSTÍVEIS DE KINGUILA / MALANGE

2 TANQUES DE ARMAZENAGEM DE GASOLINA - 6000 M3

INDICADORES DE NÍVEL RÉGUA

Rev.	Descrição	Data	Executado	Verificado
0	1ª Emissão	01.11.2011	Marchão	F.M.

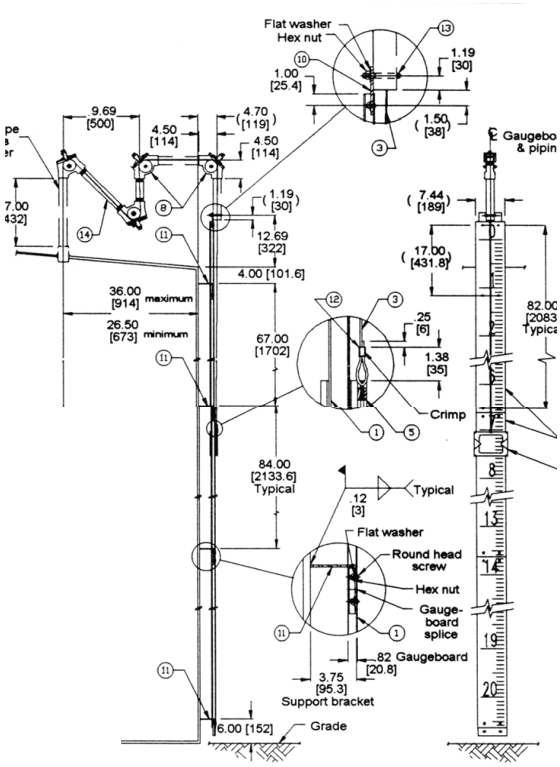
ÍNDICE

Cliente	SONANGOL
Instalação	INSTALAÇÕES DE COMBUSTÍVEIS
Local	KINGUILA / MALANGE

INDICADOR DE NÍVEL LI-01

	Rev					
0	**Rev**					
1		GERAL	Item		**LG-112 / LG-115**	
2			Quantidade		**2**	
3						
4		INSTALAÇÃO	Tanque		TK Gasolina **T-101 / T-102**	
5				Tipo	Vertical cilíndrico, tecto cónico com "ecrã" flutuante	
6				Volume nominal *(m³)*	6000	
7				Diâmetro *(m)*	23,36	
8				Altura (total) *(m)*	16	
9				Altura máx. liquido *(m)*	14,3 1)	
10			Localização		Lateral, vertical	
11			Ligação ao tanque		2" NPT (No tecto do tanque)	
12						
13		CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO	Local	Ambiente	Tropical	
14				Temperatura *(ºC)*	10 / 40	
15				Humidade relativa *(%)*	74 / 79	
16				Classificação	Zona 2; IIA; T3	
17			Fluido	Fluido	Gasolina	
18				Pressão (Projecto) *(mbar)*	-2 / +4	
19				Temp. (Projecto) *(ºC)*	55	
20				Pressão (Serviço)	ATM	
21				Temp. (Serviço)	AMB	
22				Massa volúmica *(kg/m³)*	780 @ 20ºC / 710 @ 40ºC	
23				Viscosidade *(cP)*	0,74 @ 20ºC / 0,47 @ 40ºC	
24						
25		CARACTERISTICAS	Marca		VAREC	
26			Modelo		6700	
27			Tipo		"Float and tape"	
28			Graduação		Métrica (Preto sobre fundo branco)	
29			Precisão de medida		+/- 25 mm	
30			Grau de protecção		IP 67	
31					Quant.	Material
32			Acessórios	Flutuador	NA	NA
33				Fita (ou cabo)	1	AISI 316
34				Ancoragem da fita	1	AISI 316
35				Régua	1	Alumínio 360
36				Indicador da régua	1	AISI 316
37				Suportes da régua		AISI 316
38				Gauge 'U' bolt kit		AISI 316
39				Guias	NA	
40				Ancoragens das guias (fundo)	NA	
41				Ancoragens das guias (tecto)	NA	
42				Curvas		AISI 316
43				Tape connectors		
44				Oils seals		
45			Tratamento anti-corrosivo (Pintura)		2)	
46		OUTROS REQUISITOS	Ensaios			
47			Certificados de material		EN 10204 – 3.1 B	
48			Certificado de recepção :			
49						
50						
51		NOTAS	1) Ver STD.DE.T50.05 anexo			
52			2) A precisar pelo fabricante em função das condições de funcionamento			
53			Todos os acessórios necessários para a correcta instalação do equipamento deverão ser fornecidos pelo fabricante.			
54			Os espaços em branco deverão ser preenchidos pelo fornecedor.			
55						

Figura



SONANGOL

INSTALAÇÕES DE COMBUSTÍVEIS DE KINGUILA / MALANGE

2 TANQUES DE ARMAZENAGEM DE GASOLINA - 6000 M3

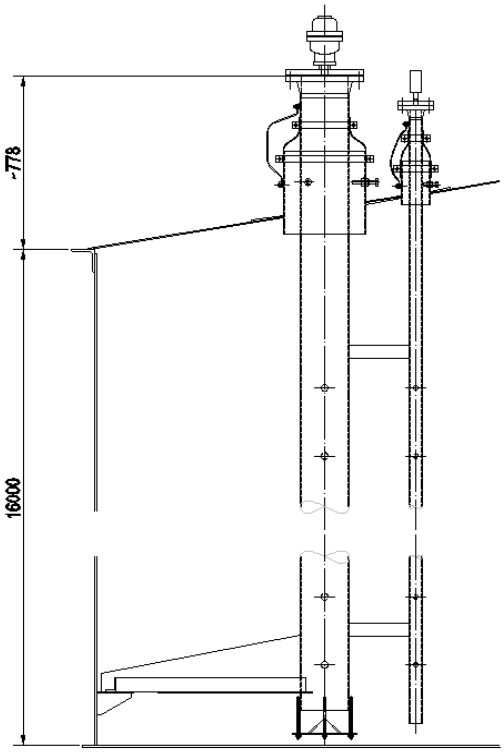
TRANSMISORES DE NÍVEL RADAR

Rev.	Descrição	Data	Executado	Verificado
0	1ª Emissão	01.11.2011	Marchão	F.M.

ÍNDICE

Cliente	SONANGOL	**TRANSMISSOR DE NÍVEL LT-01**
Instalação	INSTALAÇÕES DE COMBUSTÍVEIS	
Local	KINGUILA / MALANGE	

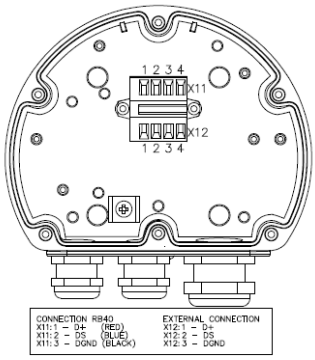
	Rev					
0	**Rev**					**Figura**
1		GERAL	Item			**LT-111 / LT-114**
2			Quantidade			**2**
3						
4		INSTALAÇÃO	Tanque			TK Gasolina **T-101 / T-102**
5				Tipo		Vertical cilíndrico, tecto cónico com "ecrã" flutuante
6				Volume nominal	*(m³)*	6000
7				Diâmetro	*(m)*	23,36
8				Altura (total)	*(m)*	16
9				Altura ("ecrã")	*(m)*	14,7
10			Localização			No tecto do tanque
11			Ligação ao tanque			Flg. ANSI B16.5 - 8" 150#
12						
13		CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO	Local	Ambiente		Tropical
14				Temperatura	*(ºC)*	10 / 40
15				Humidade relativa	*(%)*	74 / 79
16				Classificação		Zona 2; IIA; T3
17			Fluido	Fluido		Gasolina
18				Pressão (Projecto)	*(mbar)*	-2 / +4
19				Temp. (Projecto)	*(ºC)*	55
20				Pressão (Serviço)		ATM
21				Temp. (Serviço)		AMB
22				Massa volúmica	*(kg/m³)*	780 @ 20ºC / 710 @ 40ºC
23				Viscosidade	*(cP)*	0,74 @ 20ºC / 0,47 @ 40ºC
24						
25		CARACTERISTICAS	Marca			SAAB
26			Modelo			RTG 3950 (Fixo)
27			Tipo			Still-pipe array antenna, low loss mode
28			Amplitude de medida			0,8 / 40 m
29			Precisão de medida			+/- 0,5 mm
30			"Outputs"			TRL72 field bus,1x4/20 mA, Profibus DP, Tiway, 2xrelays
31			"Inputs"			Temp (Pt100), 2x4/20 mA
32			Alimentação eléctrica			100/240 VAC, 50/60 Hz
33			Grau de protecção			IP 67
34			Materiais	No interior do tanque		AISI 316, Teflon e Viton
35				"Housing"		Aluminio
36			Tratamento anti-corrosivo			1)
37						
38		OUTROS REQUISITOS	Ensaios			
39			Aprovação			Eex d(ia) IIB T6
40			Certificados de material			EN 10204 – 3.1 B
41			Certificado de recepção :			
42						

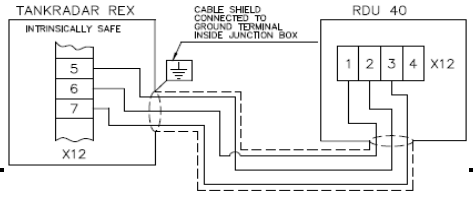


43	NOTAS	1) A precisar pelo fabricante em função das condições de funcionamento
44		Todos os acessórios necessários para a correcta montagem do equipamento deverão ser fornecidos pelo fabricante.
45		São admissíveis equipamentos equivalentes aos acima indicados
46		As referencias e tipos indicados deverão ser confirmados antes da encomenda
47		Os espaços em branco deverão ser preenchidos pelo fornecedor.
48		

Cliente	SONANGOL	**INDICADOR DE DE NÍVEL LI-01**
Instalação	INSTALAÇÕES DE COMBUSTÍVEIS	
Local	KINGUILA / MALANGE	

	Rev					
0	**Rev**					**Figura**
1		GERAL	Item			**LI-111 / LI-114**
2			Quantidade			**2**
3						
4		INSTALAÇÃO	Tanque			TK Gasolina **T-101 / T-102**
5				Tipo		Vertical cilíndrico, tecto cónico com "ecrã" flutuante
6				Volume nominal	*(m³)*	6000
7				Diâmetro	*(m)*	23,36
8				Altura (total)	*(m)*	16
9				Altura ("ecrã")	*(m)*	14,7
10			Localização			No muro da bacia
11						
12						
13		CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO	Local	Ambiente		Tropical
14				Temperatura	*(ºC)*	10 / 40
15				Humidade relativa	*(%)*	74 / 79
16				Classificação		Zona 2; IIA; T3
17			Fluido	Fluido		Gasolina
18				Pressão (Projecto)	*(mbar)*	-2 / +4
19				Temp. (Projecto)	*(ºC)*	55
20				Pressão (Serviço)		ATM
21				Temp. (Serviço)		AMB
22				Massa volúmica	*(kg/m³)*	780 @ 20ºC / 710 @ 40ºC
23				Viscosidade	*(cP)*	0,74 @ 20ºC / 0,47 @ 40ºC
24						
25		CARACTERISTICAS	Marca			SAAB
26			Modelo			RDU 40
27			"Display"	Tipo		LCD gráfico 128x64 Pixels
28				Texto		7 linhas (máximo)
29				Dados		Nível
30						Volume
31						Temperatura média
32						Pressão
33			Grau de protecção			IP 67
34			Materiais	Corpo		Aluminio
35			Tratamento anti-corrosivo			1)
36						
37		OUTROS REQUISITOS	Ensaios			
38			Aprovação			Eex d(ia) IIB T6
39			Certificados de material			EN 10204 – 3.1 B
40			Certificado de recepção :			
41						
42		NOTAS	1) A precisar pelo fabricante em função das condições de funcionamento			
43			Todos os acessórios necessários para a correcta montagem do equipamento deverão ser fornecidos pelo fabricante.			
44			São admissíveis equipamentos equivalentes aos acima indicados			
45			As referencias e tipos indicados deverão ser confirmados antes da encomenda			
46			Os espaços em branco deverão ser preenchidos pelo fornecedor.			
47						





SONANGOL

INSTALAÇÕES DE COMBUSTÍVEIS DE KINGUILA / MALANGE

2 TANQUES DE ARMAZENAGEM DE GASOLINA - 6000 M3

INTERRUPTORES DE NÍVEL

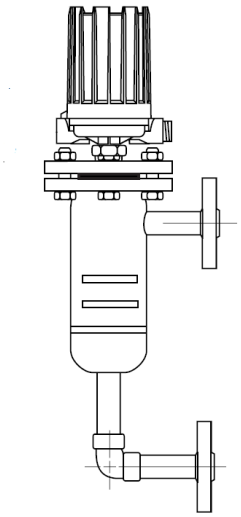
Rev.	Descrição	Data	Executado	Verificado
0	1ª Emissão	01.11.2011	Marchão	F.M.

ÍNDICE

Cliente	SONANGOL
Instalação	INSTALAÇÕES DE COMBUSTÍVEIS
Local	KINGUILA / MALANGE

INTERRUPTOR DE NÍVEL LS-01

	Rev					
0	**Rev**					**Figura**
1		GERAL	Item			**LSH-??? / LSH-??? LSL-??? / LSL-???**
2		GERAL	Quantidade			**4**
3		GERAL				
4		INSTALAÇÃO	Tanque			TK Gasolina **T-101 / T-102**
5		INSTALAÇÃO	Tanque	Tipo		Vertical cilíndrico, tecto cónico com "ecrã" flutuante
6		INSTALAÇÃO	Tanque	Volume nominal	*(m³)*	6000
7		INSTALAÇÃO	Tanque	Diâmetro	*(m)*	23,36
8		INSTALAÇÃO	Tanque	Altura (total)	*(m)*	16
9		INSTALAÇÃO	Tanque	Altura ("ecrã")	*(m)*	14,7
10		INSTALAÇÃO	Localização			Lateral
11		INSTALAÇÃO	Ligação ao tanque			Flg. ANSI B16.5 2" 150#
12		INSTALAÇÃO				
13		CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO	Local	Ambiente		Tropical
14		CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO	Local	Temperatura	*(ºC)*	10 / 40
15		CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO	Local	Humidade relativa	*(%)*	74 / 79
16		CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO	Local	Classificação		Zona 2; IIA; T3
17		CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO	Fluido	Fluido		Gasolina
18		CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO	Fluido	Pressão (Projecto)	*(mbar)*	-2 / +4
19		CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO	Fluido	Temp. (Projecto)	*(ºC)*	55
20		CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO	Fluido	Pressão (Serviço)		ATM
21		CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO	Fluido	Temp. (Serviço)		AMB
22		CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO	Fluido	Massa volúmica	*(kg/m³)*	780 @ 20ºC / 710 @ 40ºC
23		CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO	Fluido	Viscosidade	*(cP)*	0,74 @ 20ºC / 0,47 @ 40ºC
24		CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO				
25		CARACTERISTICAS	Marca			MAGNETROL
26		CARACTERISTICAS	Modelo			B41-BV30-CJ9
27		CARACTERISTICAS	Tipo			Flanged external cage (Side/Side)
28		CARACTERISTICAS	Switch			Rising, dry contact microswitch
29		CARACTERISTICAS	Grau de Protecção			IP 66
30		CARACTERISTICAS	Materiais	"Housing"		Aço carbono
31		CARACTERISTICAS	Materiais	Bóia		AISI 316
32		CARACTERISTICAS	Materiais	"Trim"		AISI 316
33		CARACTERISTICAS	Tratamento anti-corrosivo (Pintura)			1)
34		CARACTERISTICAS				
35		OUTROS REQUISITOS	Ensaios			
36		OUTROS REQUISITOS	Aprovação			Eex d IIC T6
37		OUTROS REQUISITOS	Certificados de material			EN 10204 – 3.1 B
38		OUTROS REQUISITOS	Certificado de recepção :			
39		OUTROS REQUISITOS				
40		OUTROS REQUISITOS	1) A precisar pelo fabricante em função das condições de funcionamento			
41		OUTROS REQUISITOS	Todos os acessórios necessários para a correcta montagem do equipamento deverão ser fornecidos pelo fabricante.			
42		OUTROS REQUISITOS	São admissíveis equipamentos equivalentes aos acima indicados			
43		OUTROS REQUISITOS	As referencias e tipos indicados deverão ser confirmados antes da encomenda			
44		OUTROS REQUISITOS	Os espaços em branco deverão ser preenchidos pelo fornecedor.			
45		OUTROS REQUISITOS				



SONANGOL

INSTALAÇÕES DE COMBUSTÍVEIS DE KINGUILA / MALANGE

2 TANQUES DE ARMAZENAGEM DE GASOLINA - 6000 M3

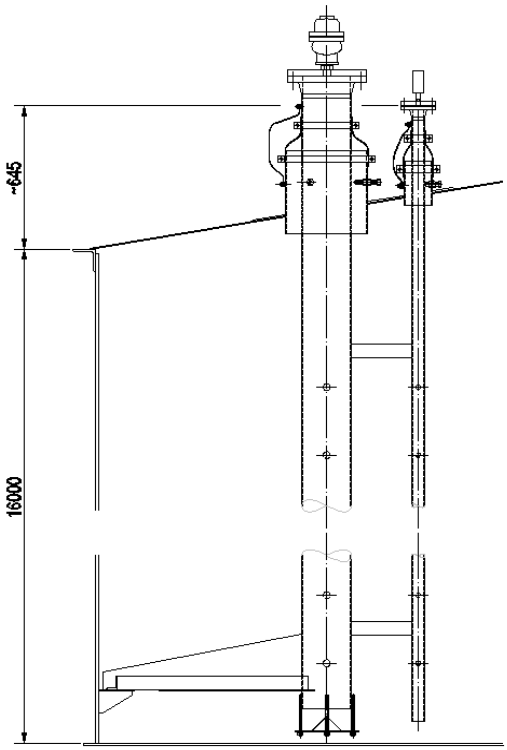
ELEMENTOS DE TEMPERATURA MULTIPONTO

Rev.	Descrição	Data	Executado	Verificado
0	1ª Emissão	01.11.2011	Marchão	F.M.

ÍNDICE

Cliente	SONANGOL	**ELEMENTO DE TEMPERATURA MULTIPONTO TE-01**
Instalação	INSTALAÇÕES DE COMBUSTÍVEIS	
Local	KINGUILA / MALANGE	

	Rev					
0	**Rev**					**Figura**
1		GERAL	Item			**TE-111 / TE-114**
2			Quantidade			**2**
3						
4		INSTALAÇÃO	Tanque			TK Gasolina **T-101 / T-102**
5				Tipo		Vertical cilíndrico, tecto cónico com "ecrã" flutuante
6				Volume nominal	*(m³)*	6000
7				Diâmetro	*(m)*	23,36
8				Altura (total)	*(m)*	16
9				Altura ("ecrã")	*(m)*	14,7
10			Localização			No tecto do tanque
11			Ligação ao tanque			Flg. ANSI B16.5 - 2" 150#
12						
13		CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO	Local	Ambiente		Tropical
14				Temperatura	*(ºC)*	10 / 40
15				Humidade relativa	*(%)*	74 / 79
16				Classificação		Zona 2; IIA; T3
17			Fluido	Fluido		Gasolina
18				Pressão (Projecto)	*(mbar)*	-2 / +4
19				Temp. (Projecto)	*(ºC)*	55
20				Pressão (Serviço)		ATM
21				Temp. (Serviço)		AMB
22				Massa volúmica	*(kg/m³)*	780 @ 20ºC / 710 @ 40ºC
23				Viscosidade	*(cP)*	0,74 @ 20ºC / 0,47 @ 40ºC
24						
25		CARACTERISTICAS	Marca			SAAB
26			Modelo			Multi Spot Thermometer
27			Elementos sensores			Pt100
28			Quantidade de elementos			6
29			Precisão de medida			+/- 0,25 ºC
30			Comprimento total			
31			Diâmetro da bainha			¾"
32			Ligação da bainha à flange			½" BSP (L=250 mm)
33			Grau de protecção			IP 67
34			Materiais	"Housing"		AISI 316
35				Flange		AISI 316
36			Tratamento anti-corrosivo (Pintura)			1)
37						
38		OUTROS REQUISITOS	Ensaios			
39			Aprovação			Eex d(ia) IB T6
40			Certificados de material			EN 10204 – 3.1 B
41			Certificado de recepção :			
42						
43		NOTAS	1) A precisar pelo fabricante em função das condições de funcionamento			
44			Todos os acessórios necessários para a correcta montagem do equipamento deverão ser fornecidos pelo fabricante.			
45			São admissíveis equipamentos equivalentes aos acima indicados			
46			As referencias e tipos indicados deverão ser confirmados antes da encomenda			
47			Os espaços em branco deverão ser preenchidos pelo fornecedor.			
48						



SONANGOL

INSTALAÇÕES DE COMBUSTÍVEIS DE KINGUILA / MALANGE

2 TANQUES DE ARMAZENAGEM DE GASOLINA - 6000 M3

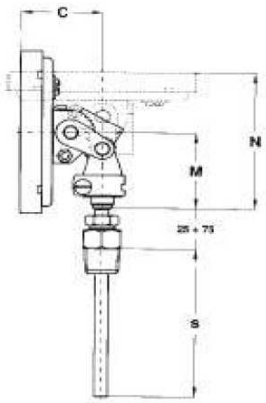
INDICADORES DE TEMPERATURA

Rev.	Descrição	Data	Executado	Verificado
0	1ª Emissão	01.11.2011	Marchão	F.M.

ÍNDICE

Cliente	SONANGOL	**INDICADOR DE TEMPERATURA**
Instalação	INSTALAÇÕES DE COMBUSTÍVEIS	**TI-01**
Local	KINGUILA / MALANGE	

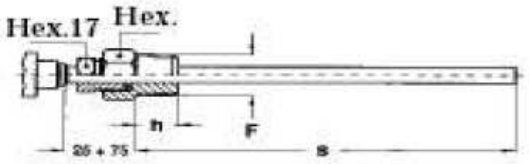
	Rev					
0	**Rev**					**Figura**
1		GERAL	Item			**TI-??? / TI-???**
2		GERAL	Quantidade			**2**
3		GERAL				
4		INSTALAÇÃO	Tanque			TK Gasolina **T-101 / T-102**
5		INSTALAÇÃO	Tanque	Tipo		Vertical cilíndrico, tecto cónico com "ecrã" flutuante
6		INSTALAÇÃO	Tanque	Volume nominal	*(m³)*	6000
7		INSTALAÇÃO	Tanque	Diâmetro	*(m)*	23,36
8		INSTALAÇÃO	Tanque	Altura (total)	*(m)*	16
9		INSTALAÇÃO	Tanque	Altura ("ecrã")	*(m)*	14,7
10		INSTALAÇÃO	Localização			Lateral, no fundo do tanque
11		INSTALAÇÃO	Ligação ao tanque			Rosc. ½" NPT-M (Em bainha)
12		INSTALAÇÃO				
13		CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO	Local	Ambiente		Tropical
14		CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO	Local	Temperatura	*(ºC)*	10 / 40
15		CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO	Local	Humidade relativa	*(%)*	74 / 79
16		CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO	Local	Classificação		Zona 2; IIA; T3
17		CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO	Fluido	Fluido		Gasolina
18		CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO	Fluido	Pressão (Projecto)	*(mbar)*	-2 / +4
19		CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO	Fluido	Temp. (Projecto)	*(ºC)*	55
20		CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO	Fluido	Pressão (Serviço)		ATM
21		CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO	Fluido	Temp. (Serviço)		AMB
22		CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO	Fluido	Massa volúmica	*(kg/m³)*	780 @ 20ºC / 710 @ 40ºC
23		CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO	Fluido	Viscosidade	*(cP)*	0,74 @ 20ºC / 0,47 @ 40ºC
24		CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO				
25		CARACTERISTICAS	Marca			NUOVA FIMA
26		CARACTERISTICAS	Modelo			TB8-DS 150
27		CARACTERISTICAS	Referência de encomenda			06-TB-8-9-G-43M-S9-800-0…+80-R11-T01
28		CARACTERISTICAS	Montagem			Em qualquer ângulo (Cód. 9)
29		CARACTERISTICAS	Diâmetro do visor			150 mm
30		CARACTERISTICAS	Escala de temperatura			0ºC / 80ºC
31		CARACTERISTICAS	Sobrecarga			100% do valor da escala
32		CARACTERISTICAS	Precisão			Classe 1,0 – DIN 16203
33		CARACTERISTICAS	Ajuste zero			Exterior por parafuso
34		CARACTERISTICAS	Diâmetro do bulbo			9,6 mm
35		CARACTERISTICAS	Comprimento da haste			800 mm
36		CARACTERISTICAS	Grau de Protecção			IP 55
37		CARACTERISTICAS	Materiais	Caixa		AISI 304L
38		CARACTERISTICAS	Materiais	Visor		Vidro de segurança
39		CARACTERISTICAS	Materiais	Escala		Alumínio (Fundo branco, letras pretas)
40		CARACTERISTICAS	Materiais	Ponteiro		Alumínio anodizado preto
41		CARACTERISTICAS	Materiais	Fixação		AISI 316L
42		CARACTERISTICAS	Materiais	Elemento de medida		Bi-metal espiral
43		CARACTERISTICAS	Materiais	Protecção do elemento		AISI 304L
44		CARACTERISTICAS	Materiais	Enchimento		Óleo de silicone
45		CARACTERISTICAS	Materiais	Vedante		EPDM
46		CARACTERISTICAS				
47		OUTROS REQUISITOS	Ensaios			
48		OUTROS REQUISITOS	Aprovação			
49		OUTROS REQUISITOS	Certificados de material			EN 10204 – 3.1 B
50		OUTROS REQUISITOS	Certificado de recepção :			
51		OUTROS REQUISITOS				
52		OUTROS REQUISITOS	O termómetro deverá ser fornecido juntamente com a bainha.			
53		OUTROS REQUISITOS	São admissíveis materiais equivalentes aos acima indicados.			
54		OUTROS REQUISITOS	Os espaços em branco deverão ser preenchidos pelo fornecedor.			
55		OUTROS REQUISITOS				



DS	A	a	b	C	d
150	34,5	15	20	50	161
DS	**E**	**H**	**M**	**N**	**S**
150	40	82	51,5	93,5	800

Cliente	SONANGOL	**BAINHA PARA TERMÓMETRO**
Instalação	INSTALAÇÕES DE COMBUSTÍVEIS	**TX-01**
Local	KINGUILA / MALANGE	

	Rev					
0	**Rev**					**Figura**
1		GERAL	Item		**TI-??? / TI-???**	
2			Quantidade		**2**	
3						
4		INSTALAÇÃO	Tanque		TK Gasolina **T-101 / T-102**	
5				Tipo	Vertical cilíndrico, tecto cónico com "ecrã" flutuante	
6				Volume nominal *(m³)*	6000	
7				Diâmetro *(m)*	23,36	
8				Altura (total) *(m)*	16	
9				Altura ("ecrã") *(m)*	14,7	
10			Localização		Lateral, no fundo do tanque	
11			Ligação ao tanque		Rosc. 1" NPT-M	
12						
13		CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO	Local	Ambiente	Tropical	
14				Temperatura *(ºC)*	10 / 40	
15				Humidade relativa *(%)*	74 / 79	
16				Classificação	Zona 2; IIA; T3	
17			Fluido	Fluido	Gasolina	
18				Pressão (Projecto) *(mbar)*	-2 / +4	
19				Temp. (Projecto) *(ºC)*	55	
20				Pressão (Serviço)	ATM	
21				Temp. (Serviço)	AMB	
22				Massa volúmica *(kg/m³)*	780 @ 20ºC / 710 @ 40ºC	
23				Viscosidade *(cP)*	0,74 @ 20ºC / 0,47 @ 40ºC	
24						
25		CARACTERISTICAS	Marca		NUOVA FIMA	
26			Modelo		B13	
27			Referência de encomenda		B13-AISI316L-1/2"NPT-X-1"NPT-U800	
28			Diâmetro do bulbo		9,6 mm	
29			Diâmetro interno		10 mm	
30			Diâmetro externo da haste		12 mm	
31			Material		AISI 316L	
32						
33		OUTROS REQUISITOS	Ensaios			
34			Aprovação			
35			Certificados de material		EN 10204 – 3.1 B	
36			Certificado de recepção :			
37						
38			A bainha deverá ser fornecida juntamente com o termómetro.			
39			São admissíveis materiais equivalentes aos acima indicados.			
40			Na montagem, a bainha deverá ser cheia com massa térmica condutora.			
41			Os espaços em branco deverão ser preenchidos pelo fornecedor.			
42						



F	CODE	Hex	h
1/2" NPT	43M	22	17

INSTALAÇÃO DE ARMAZENAGEM DE COMBUSTÍVEIS KINGUILA / MALANGE

RECEPÇÃO, ARMAZENAGEM E EXPEDIÇÃO DE GASOLINA

BRAÇOS DE CARGA

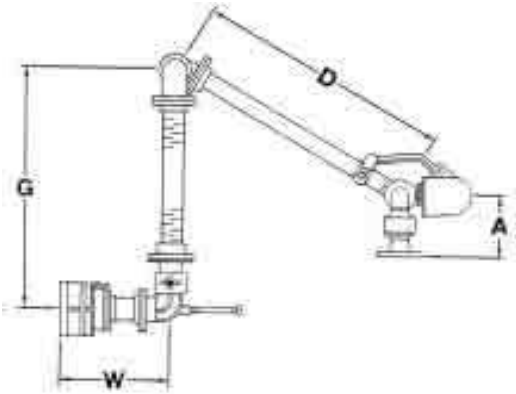
Rev.	Descrição	Data	Executado	Verificado
0	1ª Emissão	21.11.2011	Marchão	F.M.

ÍNDICE

Cliente	SONANGOL	**BRAÇO DE CARGA LA-01**
Instalação	INSTALAÇÕES DE COMBUSTÍVEIS	
Local	KINGUILA / MALANGE	

0	Rev					
1		GERAL	Item			**LA-??? / LA-???**
2			Quantidade			**2**
3						
4		INSTALAÇÃO	Localização			Exterior, sob telheiro
5			Ligação à tubagem			Flg. ANSI B16.5 – 3" 150#
6						
7						
8						
9		CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO	Local	Ambiente		Tropical
10				Temperatura	*(ºC)*	10 / 40
11				Humidade relativa	*(%)*	74 / 79
12				Classificação		Zona 2; IIA; T3
13			Fluido	Fluido		Gasolina
14				Pressão (Projecto)	*(bar)*	10
15				Temp. (Projecto)	*(ºC)*	55
16				Pressão (Serviço)		ATM
17				Temp. (Serviço)	*(bar)*	4,5
18				Massa volúmica	*(kg/m³)*	780 @ 20ºC / 710 @ 40ºC
19				Viscosidade	*(cP)*	0,74 @ 20ºC / 0,47 @ 40ºC
20				Caudal	*(m³/h)*	60
21						
22		CARACTERISTICAS	Marca			O P W
23			Modelo			AFH-32F
24			Tipo			"Sprig balanced hose loader"
25			Enchimento			Lateral
26			Ligação à cisterna rodoviária			Coupler "TODO" 3"
27			Movimentação			Rótulas
28			Controlo			Manual
29			Pressão máxima			15 bar
30			Caudal máximo			75 m³/h
31			Materiais	Rótulas		Aço carbono
32				Juntas de estanquidade		PTFE + Carbono/Grafite com molas em inox
33				Tubos		Aço carbono
34				Curvas		Aço carbono
35				Flanges		Aço carbono
36				Sistema de equilibrio		
37				Flexivel		Aço carbono
38				Coupling		Alumínio
39			Acessórios			"Break way device system"
40			Tratamento anti-corrosivo (Pintura)			1)
41						
42		OUTROS REQUISITOS	Ensaio de estanquidade			Requerido
43			Certificados de material			EN 10204 – 3.1 B
44			Certificado de recepção			
45						
46						

Figura



47	NOTAS	1) A precisar pelo fabricante em função das condições de funcionamento
48		Os braços de carga deverão possuir chapa de características
49		A proposta deverá descriminar e quantificar as peças de reserva necessárias para um período mínimo de dois anos de funcionamento
50		Com os equipamentos deverão ser fornecidos catálogos, manuais de operação e manutenção
51		Os espaços em branco deverão ser preenchidos pelo fornecedor.
52		

LYON
Construções e Manutenções Metalomecânicas, S.A

Índice

A Construir o Futuro de Angola

PLANO DE EMERGÊNCIA INTERNO

CONSTRUÇÕES DE TANQUES KINGUILA
MALANGE

2012

ÍNDICE

INTRODUÇÃO

Este Plano de Emergência Interna impõe-se pela necessidade de organizar, de forma sistemática, o accionamento dos sistemas de combate e de socorro perante eventuais situações de sinistro, no sentido de:

- Salvaguardar a saúde e a integridade física dos trabalhadores e simultaneamente do público em geral;
- Minimizar o impacto de sinistros susceptíveis de afectar o ambiente;
- Minimizar danos no património da empresa;
- Minimizar perdas de receitas.

A divulgação e a aplicabilidade dos PEI's são da responsabilidade do responsável da QSSA na sucursal, do responsável da SSA na sede e na Base da Mulemba, e aos Chefes de Estaleiro nos estaleiros.

A operacionalidade dos PEI's poderá testada periodicamente (em particular após a ocorrência de acidentes ou em situações de emergência) pelo respectivo responsável da SSA, através da realização de simulacros que contemplem os cenários de risco preparados para cada situação.

PROCEDIMENTO A SEGUIR EM CASO DE ACIDENTE

Contactos Gerais de Emergência:

BOMBEIROS POLÍCIA	115 113

Engº NUNO SOARES Gestor do Projecto	924 685 155
MANUEL GALRITO Chefe do Estaleiro	926 372 394
ANTÓNIO SEBASTIÃO, ANTÓNIO MARCOS, ISAAC FRANCISCO Técnicos SSA em Obra	923 545 379 931 041 890
EDGAR DOS ANJOS Qualidade, Segurança, Saúde e Ambiente	923 303 351 935 542 544
OSVALDO SANTOS Segurança, Saúde e Ambiente	923 607 468

Primeiros Socorros:

Encaminhar o acidentado ao Técnico de SSA designado para a obra.

Acidente Grave:

SUPERVISOR
(ou você mesmo)
CONTACTE

↓

RESPONSÁVEL EM OBRA
926 372 394
ORGANIZA O MEIO DE TRANSPORTE PARA O HOSPITAL PROVINCIAL DE MALANGE

↓

Dr. RIBEIRO JOSÉ TEL. 923584370

QUANDO SE DEPARAR COM UM ACIDENTADO:
- Não mova o acidentado, a menos que a sua vida esteja em perigo imediato nesse local;
- Caso esteja treinado, ministre os Primeiros Socorros;
- Evite contacto com fluidos corporais;
- Não permita que a pessoa ferida abandone o local do acidente sem assistência;

AGUARDE A CHEGADA DO PESSOAL DE SOCORRO

COMPOSIÇÃO DA BRIGADA DE EMERGÊNCIA

INCÊNDIOS

FUNÇÃO	NOME	ÁREA FUNCIONAL
CHEFE DA BRIGADA	ANTÓNIO SEBASTIÃO	SSA
MANEJO DE EXTINTORES	ANTÓNIO MARCOS	SSA
	ISAAC FRANCISCO	SSA

PRIMEIROS SOCORROS

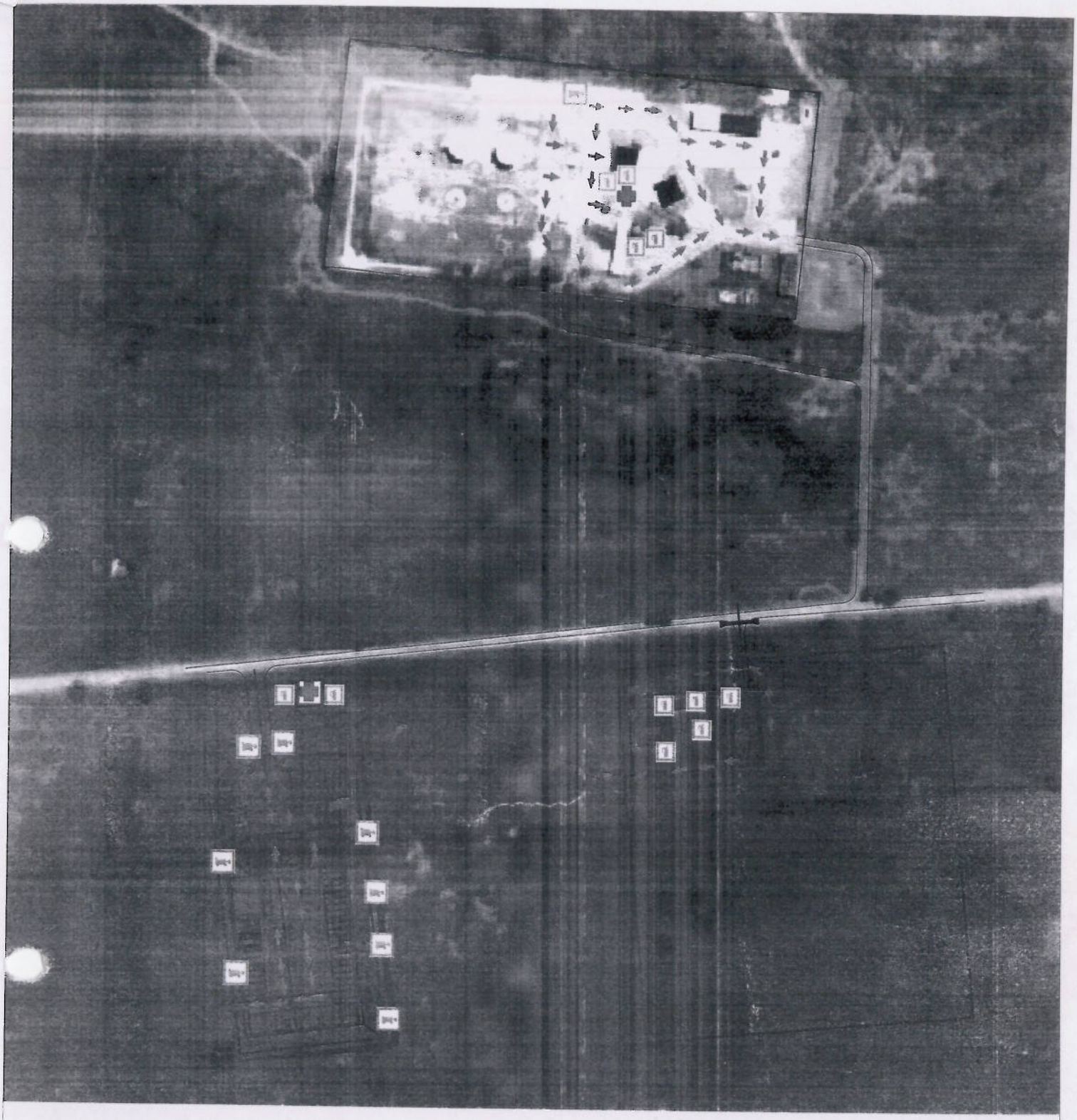
FUNÇÃO	NOME	ÁREA FUNCIONAL
SOCORRISTAS	ANTÓNIO SEBASTIÃO	SSA
	ANTÓNIO MARCOS	SSA

REGRAS PARA ADMISSÃO DE VISITANTES

Os visitantes sempre que entram em estaleiro são encaminhados à segurança, onde:

- É registada Matrícula do veículo;
- É entregue o Capacete de Protecção;
- É indicado o local de estacionamento de viatura;

Todos os visitantes devem ser acompanhados por um responsável da obra durante a sua permanência no estaleiro.



30100037 - MALANGE

LEGENDA:

- Ponto de Encontro
- Caminhos de Evacuação
- Sirene
- Extintores
- Bocas de Incêndio
- Caixas de Primeiros Socorros
- Você Está Aqui

EM CASO DE INCÊNDIO

- Mantenha-se calmo, não grite, nem corra.
- Comunique rapidamente à portaria a localização do fogo
- Ataque o fogo com os meios ao seu alcance, sem correr riscos inúteis
- Caminhe abaixado para não respirar fumo

SE OUVIR O ALARME

- Dirija-se calmamente para o Ponto de Encontro.
- Feche as portas ao sair e não volte para trás

POLICIA	BOMBEIROS
113	116

Política da Segurança e Saúde no Trabalho

A **LYON**, Empresa que desenvolve a sua actividade no sector de montagens metalomecânicas, considera que a Segurança e Saúde dos seus Colaboradores e dos que interagem connosco, constitui um relevante factor crítico de sucesso da Empresa.

A **LYON**, assume o compromisso de desenvolver as suas actividades com total empenho, num ambiente de trabalho em que a Segurança e a Prevenção de Lesões, Ferimentos e Danos para a Saúde, sejam encarados por todos os seus colaboradores como uma preocupação e uma responsabilidade essencial no desempenho das respectivas tarefas, promovendo assim o Bem-Estar e o dos que connosco interagem.

A **LYON**, consciente da realidade envolvente ao desempenho das usas actividades, recorre à formação e à informação para assegurar o cumprimento das normas, métodos e procedimentos de segurança, como meio de evitar/prevenir situações de risco.

Neste quadro de consciencialização e responsabilização a **LYON** compromete-se também a:

- Cumprir não só com todos os requisitos legais, mas também com todos os outros requisitos normativos aplicáveis, relativos aos perigos para a segurança e Saúde do Trabalho, bem como a dinamizar mecanismos de fixação de objectivos e metas internas para a segurança e Saúde.
- Promover acções de acompanhamento que concorram para a efectiva implementação de um processo de melhoria contínua tendente a, em primeiro lugar, aproximar cada vez mais os resultados dos objectivos fixados e, posteriormente, permitir fixar novos objectivos mais exigentes.
- Adoptar medidas apropriadas para assegurar a criação de um ambiente de trabalho que proporcione a protecção dos seus colaboradores e dos que connosco interagem, nomeadamente dos prestadores de serviços, dos subcontratados e dos visitantes.
- Desenvolver a comunicação interna e externa da Empresa no sentido de garantir que todos os Colaboradores e os que connosco interagem conheçam e adoptem os princípios aqui expressos

A Administração

Data: 29.01.09

SEDE:
Rua Eça de Queiroz 12/14
Alvalade - Luanda
Angola

BASE INDUSTRIAL:
Rua Observatório da Muenba
Estrada do Cacuaco - Luanda
Angola

ESCRITÓRIO LISBOA:
Av. D. João II (Ed. Infante)
Lote U6.05 - 6 M
Lisboa - Portugal

Política da Qualidade

A **LYON** identifica, define, assegura e põe em prática os objectivos da Política da Qualidade de acordo com o definido no Manual da Qualidade, Segurança, Saúde, e Ambiente, e tem como lema o envolvimento dos seus colaboradores para a obtenção das metas e objectivos a que se propõe em termos estratégicos.

A **LYON** é uma Empresa do ramo metalomecânico, orientada para a total satisfação das necessidades e expectativas dos seus clientes. Para alcançarmos este objectivo regemos, de forma continuada, a nossa actuação de acordo com os seguintes princípios orientadores:

- A Qualidade é definida pelos clientes, comprometemo-nos a cumprir todos os requisitos especificados. Entender e satisfazer as necessidades e expectativas do cliente é uma responsabilidade, primordial, de todos os colaboradores da LYON;

- Todos os nossos compromissos, atitudes e serviços devem ser reconhecidos como uma expressão de Qualidade. Como tal, procuramos prever os problemas em vez de os detectar e corrigir apenas após a sua ocorrência, numa postura de melhoria contínua e sustentada dos nossos processos de trabalho;

- A concretização destes Objectivos da Qualidade e, consequentemente, realização do nosso objectivo essencial de continuar a operar como uma Empresa competitiva e de sucesso, será determinada pelos nossos recursos, pela nossa organização, pela dedicação manifestada no nosso trabalho e sobretudo pela nossa atitude em relação à Qualidade.

A Administração,

Data: 29.01.09

Política Ambiental

A **LYON** integra como um dos seus valores o Respeito pelo Ambiente, e a promoção de uma consciência ambiental na área da construção e manutenção metalomecânica em Angola, país onde actua.

A **LYON** compromete-se a divulgar a sua Política Ambiental e estimular os seus colaboradores, fornecedores e subcontratados a assumirem as suas responsabilidades perante os impactes ambientais que geram, de forma a minimizar os seus efeitos.

Com uma visão de desenvolvimento sustentável, a estratégia ambiental da **LYON** centra-se nos seguintes compromissos essenciais:

- Cumprir a Legislação ambiental em vigor e outros requisitos ambientais aplicáveis às suas actividades;

- Minimizar os impactes ambientais que resultam, directa ou indirectamente, das suas actividades, privilegiando medidas de prevenção da poluição e a gestão de resíduos produzidos, que se assume como o aspecto ambiental mais significativo da actividade da LYON;

- Melhorar continuamente o desempenho ambiental, através da utilização das melhores tecnologias disponíveis, economicamente viáveis, e de adequadas práticas de gestão ambiental;

- Assegurar que os princípios de base patentes nesta política são do conhecimento de todos os colaboradores e estão subjacentes nas suas tarefas diárias.

A Administração,

Data: 29.01.09

SEDE:
Rua Eça de Queiroz 12/14
Alvalade - Luanda
Angola

BASE INDUSTRIAL:
Rua Observatório da Mulemba
Estrada do Cacuaco - Luanda
Angola

ESCRITÓRIO LISBOA:
Av. D. João II (Ed. Infante)
Lote 1.06.05 - 6 M
Lisboa - Portugal

VISÃO

A **LYON** é uma empresa que se dedica à execução de projectos globais de parques de armazenagem de produtos petrolíferos e pipelines/ redes de piping, montagens metalomecânicas de instalações/ equipamentos industriais, reabilitação de instalações petrolíferas/industriais e realização de manutenção industrias, promovendo os mais exigentes padrões da Qualidade, da Segurança e Saúde e do Ambiente.

MISSÃO

Gerar valor para o accionista e assegurar o aumento da satisfação de todos os nossos clientes e outras partes interessadas, envolvendo e agindo sobre o comportamento dos nossos colaboradores e parceiros, mobilizando a experiência, a competência e o potencial de cada um com vista à melhoria contínua. Corresponder às legítimas aspirações e necessidades de realização pessoal e profissional de cada um, fazendo da **LYON** um bom local para trabalhar.

DET NORSKE VERITAS
MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE

Certificate No. 61093-2009-AQ-BRA-UKAS

This is to certify that

LYON
CONSTRUÇÕES E MANUTENÇÕES METALOMECÂNICAS, S.A.R.L.

Address(es)

Rua Eça de Queiroz nº 12/14, Bairro Alvalade – Luanda, Angola
Rua do Observatório da Mulemba, Estrada do Cacuaco – Luanda, Angola
Av. D. João II Lote 1.16.05, 6º J – Lisboa, Portugal

has been found to conform to the Management System Standard:

ISO 9001:2008

This Certificate is valid for the following product or service ranges:

DEVELOPMENT, PRODUCTION, ERECTION AND MAINTENANCE OF MECHANICAL CONSTRUCTIONS.

Initial Certification date
25 April 2006

This Certificate is valid until
25 April 2012

The audit has been performed under the supervision of

Alexandre Jorge
Lead Auditor

UKAS QUALITY MANAGEMENT
013

Place and date
São Paulo, 16 November 2009
for the Accredited Unit
DET NORSKE VERITAS LTDA., BRAZIL

Adriano Marcon Duarte
Operations Manager

Lack of fulfilment of conditions as set out in the Certification Agreement may render this Certificate invalid.

DET NORSKE VERITAS

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE

Certificate No. 61092-2009-AE-BRA-UKAS

This is to certify that

LYON
CONSTRUÇÕES E MANUTENÇÕES METALOMECÂNICAS, S.A.R.L.

Address(es)

Rua Eça de Queiroz nº 12/14, Bairro Alvalade – Luanda, Angola
Rua do Observatório da Mulemba, Estrada do Cacuaco – Luanda, Angola
Av. D. João II Lote 1.16.05, 6º J – Lisboa, Portugal

has been found to conform to the Management System Standard:

ISO 14001:2004

This Certificate is valid for the following product or service ranges:

DEVELOPMENT, PRODUCTION, ERECTION AND MAINTENANCE OF MECHANICAL CONSTRUCTIONS.

Initial Certification Date
25.04.2006

This Certificate is Valid Until
25.04.2012

The audit has been performed under the supervision of
Alexandre Jorge
Lead Auditor

UKAS ENVIRONMENTAL MANAGEMENT
013

Place and Date
São Paulo, 16.11.2009

for the Accredited Unit
DET NORSKE VERITAS LTDA., BRAZIL

Adriano Marcon Duarte
Operations Manager

This certificate has been electronically authorized.
Lack of fulfilment of conditions as set out in the Certification Agreement may render this Certificate invalid.

DET NORSKE VERITAS

CERTIFICADO DE SISTEMA DE GESTÃO

Certificado nº 61091-2009-AHSO-BRA-DNV

Certificamos que o Sistema de Gestão da Organização

LYON
CONSTRUÇÕES E MANUTENÇÕES METALOMECÂNICAS, S.A.R.L.

Endereço(s)

Rua Eça de Queiroz nº 12/14, Bairro Alvalade – Luanda, Angola
Rua do Observatório da Mulemba, Estrada do Cacuaco – Luanda, Angola
Av. D. João II Lote 1.16.05, 6º J – Lisboa, Portugal

Foi considerado em conformidade com os requisitos da Norma:

OHSAS 18001:2007

Este Certificado é válido para o seguinte escopo de produtos e serviços:

DESENVOLVIMENTO, PRODUÇÃO E MONTAGEM DE CONSTRUÇÕES E MANUTENÇÕES METALOMECÂNICAS.

Data da Certificação Inicial:
25.04.2006

Este Certificado é válido até:
25.04.2012

A Auditoria foi realizada sob a supervisão de:
Alexandre Jorge
Auditor Líder

DET NORSKE VERITAS 1864

Local e data de emissão
São Paulo, 16.11.2009

pela Unidade Acreditada
DET NORSKE VERITAS LTDA., BRASIL

Adriano Marcon Duarte
Gerente de Operações

Certificado autorizado eletronicamente. A não observância das condições estabelecidas no Apêndice pode tornar este Certificado inválido.

Certificado de Conformidade

Certificate of Registration

PT11/03492

O Sistema de Gestão da Organização

LYON – Construções e Manutenções Metalomecânicas, S.A.R.L.

Rua Eça de Queirós nº 12
Bairro Alvalade
6257 LUANDA

foi auditado e cumpre com os requisitos da norma

NP EN ISO 9001:2008

Pelas actividades de:

Desenvolvimento, Produção e Montagem de Construções e Manutenções Metalomecânicas.

Este certificado é valido desde

This certificate is valid from

03 de Fevereiro de 2011 até 25 de Abril de 2012,

sujeito a auditorias de acompanhamento com resultados satisfatórios

03rd February of 2011 until 25th April of 2012, and remains valid subject to satisfactory surveillance audits

Auditoria de Renovação a realizar antes de 25 de Fevereiro de 2012

Re certification audit due before 25th February of 2012

Versão 1. Certificado pela SGS desde Fevereiro de 2011

Issue 1. Certified with SGS since February of 2011

Autorizado por:
Authorized by

A0003
Certificação
Qualidade

Luís Neves

Direcção de Certificação
Certification Management

Isabel Berger

SGS ICS – Serviços Internacionais de Certificação
Pólo Tecnologico de Lisboa, 6 piso 0
1600-546 Lisboa
217104200
217157527

Certificado de Conformidade

Certificate of Registration

PT11/03493

O Sistema de Gestão da Organização

LYON – Construções e Manutenções Metalomecânicas, S.A.R.L.

Rua Eça de Queirós nº 12
Bairro Alvalade
6257 LUANDA

foi auditado e cumpre com os requisitos da norma

NP EN ISO 14001:2004

Pelas actividades de:
Desenvolvimento, Produção e Montagem de Construções e Manutenções Metalomecânicas.

Este certificado é valido desde
This certificate is valid from
03 de Fevereiro de 2011 até 25 de Abril de 2012,
sujeito a auditorias de acompanhamento com resultados satisfatórios
03rd February of 2011 until 25th April of 2012, and remains valid subject to satisfactory surveillance audits
Auditoria de Renovação a realizar antes de 25 de Fevereiro de 2012
Re certification audit due before 25th February of 2012
Versão 1. Certificado pela SGS desde Fevereiro de 2011
Issue 1. Certified with SGS since February of 2011

Autorizado por:
Authorized by

ac
acreditação

B0002
Certificação
Ambiente

Luís Neves
Direcção de Certificação
Certification Management

Isabel Berger

SGS ICS – Serviços Internacionais de Certificação
Pólo Tecnológico de Lisboa, 6 piso 0
1600-546 Lisboa
217104200
217157527

Certificado de Conformidade

Certificate of Registration

PT11/03494

O Sistema de Gestão da Organização

LYON – Construções e Manutenções Metalomecânicas, S.A.R.L.

Rua Eça de Queirós nº 12
Bairro Alvalade
6257 LUANDA

foi auditado e cumpre com os requisitos da norma

OHSAS 18001:2007

Pelas actividades de:
Desenvolvimento, Produção e Montagem de Construções e Manutenções Metalomecânicas.

Este certificado é valido desde
This certificate is valid from
03 de Fevereiro de 2011 até 25 de Abril de 2012,
sujeito a auditorias de acompanhamento com resultados satisfatórios
03rd February of 2011 until 25th April of 2012, and remains valid subject to satisfactory surveillance audits
Auditoria de Renovação a realizar antes de 25 de Fevereiro de 2012
Re certification audit due before 25th February of 2012
Versão 1. Certificado pela SGS desde Fevereiro de 2011
Issue 1. Certified with SGS since February of 2011

Autorizado por:
Authorized by

Luís Neves

Direcção de Certificação
Certification Management

Isabel Berger

SGS ICS – Serviços Internacionais de Certificação
Pólo Tecnológico de Lisboa, 6 piso 0
1600-546 Lisboa
217104200
217157527

ANEXO – PLANO DE EMERGENCIA

PLANO DE EMERGÊNCIA INTERNO

CONSTRUÇÕES DE TANQUES KINGUILA MALANGE

2012

ÍNDICE

INTRODUÇÃO

Este Plano de Emergência Interna impõe-se pela necessidade de organizar, de forma sistemática, o accionamento dos sistemas de combate e de socorro perante eventuais situações de sinistro, no sentido de:

- Salvaguardar a saúde e a integridade física dos trabalhadores e simultaneamente do público em geral;
- Minimizar o impacto de sinistros susceptíveis de afectar o ambiente;
- Minimizar danos no património da empresa;
- Minimizar perdas de receitas.

A divulgação e a aplicabilidade dos PEI's são da responsabilidade do responsável da QSSA na sucursal, do responsável da SSA na sede e na Base da Mulemba, e aos Chefes de Estaleiro nos estaleiros.

A operacionalidade dos PEI's poderá testada periodicamente (em particular após a ocorrência de acidentes ou em situações de emergência) pelo respectivo responsável da SSA, através da realização de simulacros que contemplem os cenários de risco preparados para cada situação.

LYON	**PLANO DE EMERGÊNCIA INTERNA** Estaleiro de Kinguila-Malange	10.11.2011

PROCEDIMENTO A SEGUIR EM CASO DE ACIDENTE

Contactos Gerais de Emergência:

BOMBEIROS	115
POLÍCIA	113

Engº NUNO SOARES Gestor do Projecto	924 685 155
MANUEL GALRITO Chefe do Estaleiro	926 372 394
ANTÓNIO SEBASTIÃO, ANTÓNIO MARCOS, ISAAC FRANCISCO Técnicos SSA em Obra	923 545 379 931 041 890
EDGAR DOS ANJOS Qualidade, Segurança, Saúde e Ambiente	923 303 351 935 542 544
OSVALDO SANTOS Segurança, Saúde e Ambiente	923 607 468

Primeiros Socorros:

Encaminhar o acidentado ao Técnico de SSA designado para a obra.

Acidente Grave:

SUPERVISOR
(ou você mesmo)
CONTACTE

↓

RESPONSÁVEL EM OBRA
926 372 394
ORGANIZA O MEIO DE TRANSPORTE PARA O HOSPITAL PROVINCIAL DE MALANGE

↓

Dr. RIBEIRO JOSÉ TEL. 923584370

QUANDO SE DEPARAR COM UM ACIDENTADO:
- Não mova o acidentado, a menos que a sua vida esteja em perigo imediato nesse local;
- Caso esteja treinado, ministre os Primeiros Socorros;
- Evite contacto com fluidos corporais;
- Não permita que a pessoa ferida abandone o local do acidente sem assistência;

AGUARDE A CHEGADA DO PESSOAL DE SOCORRO

COMPOSIÇÃO DA BRIGADA DE EMERGÊNCIA

INCÊNDIOS

FUNÇÃO	NOME	ÁREA FUNCIONAL
CHEFE DA BRIGADA	ANTÓNIO SEBASTIÃO	SSA
MANEJO DE EXTINTORES	ANTÓNIO MARCOS	SSA
	ISAAC FRANCISCO	SSA

PRIMEIROS SOCORROS

FUNÇÃO	NOME	ÁREA FUNCIONAL
SOCORRISTAS	ANTÓNIO SEBASTIÃO	SSA
	ANTÓNIO MARCOS	SSA

REGRAS PARA ADMISSÃO DE VISITANTES

Os visitantes sempre que entram em estaleiro são encaminhados à segurança, onde:

- É registada Matrícula do veículo;
- É entregue o Capacete de Protecção;
- É indicado o local de estacionamento de viatura;

Todos os visitantes devem ser acompanhados por um responsável da obra durante a sua permanência no estaleiro.

Índice

1. GENERALIDADES

1.1. Organização do Plano de Segurança, Saúde e Ambiente

O presente PSSA é constituído por um Documento Base e por um Apêndice que inclui um conjunto de anexos. O documento base corresponde ao presente PSSA elaborado na fase de projecto e apresentado no processo de Adjudicação de obra.

O Apêndice, a elaborar e a manter pela **LYON**, deverá incluir os documentos referidos neste documento base.

O presente documento base está organizado em seis partes: Generalidades; Memória Descritiva de Obra; Caracterização da Empreitada; Plano de Prevenção de Riscos; Plano de Prevenção Ambiental; Plano de Monitorização e Acompanhamento de Obra.

Inclui também um conjunto de impressos referidos ao longo deste PSSA e que se apresentam no anexo deste documento que a **LYON** deverá utilizar para registar qualquer situação prevista no PSSA.

1.2. Alterações ao PSSA

Qualquer dos intervenientes na execução da obra pode propor à **LYON** alterações ao presente PSSA elaborado na fase de Projecto.

O conteúdo do PSSA elaborado na fase de Projecto (documento base), quando considerado desadequado, pode ser adaptado, sendo para tal obrigatória a identificação dos pontos alterados e a nova descrição, que tem que ser aprovada pelo Chefe de Estaleiro, pelo Responsável de Segurança da Obra e pelo Gestor de Projecto.

O PSSA é um documento dinâmico e poderá sofrer alterações ao longo do processo de construção da Obra.

Compete à **LYON** elaborar e manter o *Registo das alterações aprovadas*, para o que utilizará o modelo incluído no anexo deste documento.

Após aprovação de nova situação, compete à **LYON**, substituir no documento do PSSA em sua posse, os pontos alterados, no *Registo de Alteração*, que se deverá apresentar na folha imediatamente a seguir a capa do documento.

A **LYON** incluirá no Anexo, as alterações aprovadas a cláusulas do PSS.

1.3. Âmbito do PSSA

O presente Plano de Segurança, Saúde e Ambiente é referente às diversas operações a realizar na obra, e visa a implementação de medidas de prevenção de Segurança, Saúde e Ambiente, dando cumprimento ao exigido na Legislação em vigor, de modo a que a empreitada seja devidamente planeada no campo da execução.

O âmbito encontra-se no anexo.

1.4. Organograma Funcional e Definição de Funções

A **LYON** estabelecerá desde inicio o organigrama funcional identificando os meios humanos afectos à obra.

Cabe ao Gestor de Projecto identificar e integrar no organigrama os meios humanos afectos à gestão e controlo da Segurança, Saúde e Ambiente.

É competência do Gestor de Projecto definir, as responsabilidades e funções de cada pessoa, nomeadamente no que diz respeito à Segurança, Saúde e Ambiente.

Os responsáveis de cada actividade devem possuir formação e experiência adequada de forma a garantir o bom desempenho das funções atribuídas.

O organigrama funcional encontra-se no Anexo do presente documento.

Controlo de Assinaturas

As pessoas com tarefas de preparação, actualização e verificação de projectos, planos e/ou procedimentos, assim como de realização de verificações e respectivos registos, devem ser identificadas no registo de Controlo de Assinaturas, o qual será efectuado pela utilização do modelo incluído no anexo deste documento.

A lista deverá ser preparada no início da empreitada e actualizada sempre que se verifiquem novas atribuições de competências do tipo das referidas, a pessoas que nela ainda não constem.

A **LYON** é responsável por manter o registo de Controlo de Assinaturas permanentemente actualizado.

A **LYON** arquivará no anexo, o Registo de Controlo de Assinaturas.

2. MEMÓRIA DESCRITIVA DA OBRA

1.1. Política de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho e Política Ambiental

A **LYON** identifica, define, assegura e põe em prática os objectivos da Política da Qualidade de acordo com o definido no Manual da Qualidade, Segurança, Saúde, e Ambiente (Ver Anexo), e tem como lema o envolvimento dos seus colaboradores para a obtenção das metas e objectivos a que se propõe em termos estratégicos.

1.2. Definição de Objectivos

O presente Plano de Segurança, Saúde e Ambiente (PSSA) tem por objectivo identificar e definir medidas de prevenção destinadas a minimizar riscos e impactes ambientais significativos, bem como diminuir o número de acidentes no estaleiro da obra, prevendo para isso medidas de protecção com vista a atenuar e minimizar os seus efeitos. Na definição dessas medidas de prevenção e protecção devem estabelecer-se prioridades atendendo aos princípios gerais de prevenção, a seguir apresentados:

- Organizar o trabalho, identificando e eliminando perigos associados;
- Avaliar risco para a Segurança e Saúde dos Trabalhadores;
- Identificar e quantificar os Aspectos Ambientais significativos;
- Combater riscos e minimizar os impactes ambientais significativos;
- Substituir o que é perigoso pelo que é isento de perigo ou menos perigoso;
- Substituir o que é poluente por alternativas mais "amigas do ambiente";
- Adaptar o trabalho ao Homem e ao Ambiente, especialmente no que se refere à concepção dos postos de trabalho, bem como à escolha dos equipamentos de trabalho e dos métodos de trabalho e de produção;
- Dar prioridade às medidas de prevenção colectiva em relação às medidas de prevenção individual;
- Assegurar aos trabalhadores uma formação adequada e suficiente no domínio da segurança, saúde e ambiente, tendo em conta as respectivas funções e o posto de trabalho.

Para tal se defende o empenhamento de todos os intervenientes no processo construtivo, de forma conjunta e solidária se assuma a segurança colectiva como resultado de um processo dinâmico de metodologia de trabalho, prevendo os riscos inerentes a cada operação e adaptando atempadamente a aplicação de princípios e técnicas de prevenção.

1.3. Regulamentação Aplicável

Na empreitada aplica-se toda a regulamentação de Segurança e de Saúde que se encontre em vigor à data da realização da mesma.

A legislação aplicável, nomeadamente diplomas, normas e documentos de harmonização encontra-se arquivada no anexo.

1.4. Horário de Trabalho

O horário de funcionamento de trabalho a vigorar no estaleiro estará devidamente afixado em local bem visível. Ver Anexo.

1.5. Controlo de Empreiteiros

A **LYON** verifica a existência dos seguros de acidente de trabalho, para todos os subempreiteiros.

Os subempreiteiros apresentarão toda a documentação exigida neste plano de segurança (apólices de seguros de acidentes de trabalho, exames médicos de todos os trabalhadores, entre outros).

A documentação exigida aos subempreiteiros, será acompanhada no *Registo de Subempreiteiros*.

1.6. Identificação de Estaleiro e das Entidades Intervenientes

Empreiteiro Geral

Nome: LYON - Construções e Manutenções Metalomecânicas, S.A.R.L

Endereço: Rua Comandante N'Zagi, N.º 136, Bairro de Alvalade - Luanda

Telefone: + 244 222 327 019

Restantes entidades: Ver Anexo.

1.7. Seguros de Acidentes de Trabalho

A **LYON** tem seguro de Acidentes de Trabalho de todo o seu pessoal envolvido nas actividades e operações necessárias à execução desta empreitada.

Deverão existir sempre comprovativos de validade das apólices apresentadas, por declaração da seguradora ou através de recibos de pagamento.

A LYON tem um seguro de acidentes de trabalho, que alberga a totalidade das obras.

Ver anexo.

3. CARACTERIZAÇÃO DA EMPREITADA

1.1. Descrição Geral da Empreitada

A empreitada a que se refere este Plano de Segurança, Saúde e Ambiente (PSSA) consiste em operações diversas que se detalham em Anexo.

1.2. Processos Construtivos e Métodos de Trabalho

Antes de iniciar qualquer trabalho, terão que ser identificados quais os processos construtivos e os métodos de trabalho que vão ser utilizados, determinar os riscos e impactes associados e estabelecer as medidas preventivas necessárias a implementar.

Quando os processos construtivos e os métodos de trabalho a utilizar não sejam os tradicionais ou apresentem níveis de dificuldade significativos, devem ser previamente preparadas instruções técnicas para esses trabalhos específicos.

1.3. Plano de Trabalhos

O planeamento de trabalhos pretende assegurar que a empreitada será realizada em perfeitas condições de segurança, saúde e ambiente, sendo para esse efeito identificadas as diversas fases de execução, as suas prioridades e incompatibilidades de execução simultânea, face aos riscos e impactes que daí possam advir.

Este Plano de Trabalhos é um elemento de segurança e ambiente preponderante, assim só após análise e aprovação por parte do responsável da segurança, saúde e ambiente, se poderão dar início às actividades em que possam existir riscos acrescidos devido à simultaneidade de execução.

O Plano de Trabalhos é planeado e realizado para intervenções que pela sua complexidade e especificidade e tempo de duração assim o obriguem, e será apresentado ao dono de obra sempre que seja solicitado.

1.4. Cronograma de Mão-de-obra

O planeamento dos trabalhos deve evitar, tanto quanto possível, grandes variações nas cargas de mão-de-obra. Os períodos a que correspondem maiores afectações de mão-de-obra devem ser objecto de um maior controlo por forma, a garantir as condições adequadas de trabalho.

O cronograma de mão-de-obra, é uma ferramenta de grande utilidade para a coordenação de Segurança, Saúde e Ambiente em obra, pois permite um maior controlo dos níveis de sinistralidade da empreitada.

O Cronograma de mão-de-obra é planeado e realizado para intervenções que pela sua complexidade e especificidade assim o obriguem, e será apresentado ao dono de obra sempre que seja solicitado.

O cronograma de mão-de-obra está interligado com o Plano de trabalhos, de modo a corresponder aos condicionalismos e às exigências da obra.

O Plano de trabalho e o Cronograma de mão-de-obra serão arquivados no anexo.

4. PLANO DE PREVENÇÃO DE RISCOS

1.1. Condicionalismos Existentes no Local

Na preparação e planeamento dos trabalhos, a **LYON** deve ter em consideração quaisquer condicionalismos localmente identificados, planear e implementar todas as medidas necessárias à prevenção de acidentes faces aos riscos associados.

Deve igualmente em coordenação com a fiscalização e com as entidades concessionárias dos eventuais condicionalismos promover a remoção/reinstalação desses condicionalismos de forma a evitar acidentes de trabalho ou ambientais.

1.2. Plano de Estaleiro

Por Estaleiro entende-se os locais onde se efectuam os trabalhos de construção propriamente ditos, bem como os locais onde se desenvolvem actividades de apoio directo àqueles trabalhos.

Todas as áreas do Estaleiro têm que cumprir as regras indicadas neste *Plano de Segurança e de Saúde*, assim como outras que o Chefe de Estaleiro, a Fiscalização e/ou o Responsável de Segurança da Obra determinem.

O *Projecto do Estaleiro* deverá identificar e definir objectivamente através de peças escritas e desenhadas, a implantação e características das instalações de apoio à execução dos trabalhos, dos equipamentos de apoio fixos, das infra-estruturas provisórias e de todos os outros elementos que as características dos trabalhos, os processos construtivos e métodos de trabalho a utilizar determinarem.

Devem ser identificados e definidos, todos os elementos necessários instalar e planear a sua organização e arrumação de forma a reduzir ao mínimo os percursos internos e optimizar a operacionalidade.

No anexo, serão apresentadas as condições mínimas necessárias para o bom funcionamento de Estaleiro.

1.3. Plano de Acesso, Circulação e Sinalização

Devem adoptar-se as medidas para garantir as condições de acesso, deslocação e circulação necessárias à segurança de todos os trabalhadores no Estaleiro, incluindo os elementos da Fiscalização e eventuais visitantes.

A **LYON** respeitará e cumprirá o *Plano de Acesso, Circulação e Sinalização* em vigor, por forma a programar a adopção de medidas capazes de garantir adequadas condições de acesso, deslocação e circulação necessárias à segurança de todos os trabalhadores e eventuais visitantes no Estaleiro tendo em conta a natureza, características, dimensão e localização das zonas da obra em causa.

O *Plano de Acesso, Circulação e Sinalização* integrará plantas que identifiquem o Estaleiro (incluindo todas as zonas de trabalho), as vias rodoviárias e ferroviárias existentes e os caminhos pedonais.

Dar-se-á particular relevância ao *Plano de Acesso, Circulação e Sinalização* em vigor, aos aspectos que sejam referentes a:

- Identificar todos os acessos ao Estaleiro (viaturas e pessoas).
- Tomar as medidas necessárias para que o acesso ao Estaleiro seja reservado a pessoas autorizadas. Não deve ser permitido em caso algum o atravessamento do Estaleiro por pessoas estranhas à obra.
- Prever a colocação dos dispositivos necessários para garantir a segurança na entrada e saída de viaturas no Estaleiro.
- Na definição dos caminhos de circulação deve ser considerada a movimentação de todos os materiais e equipamentos utilizados na obra.

- Os caminhos de circulação de veículos pesados devem, antes de utilizados, ser regularizados e compactados de forma a possuírem a capacidade de suporte necessária, sem que apresentem deformações excessivas.
- Os caminhos de terra batida no tempo seco devem ser regularmente regados de forma a evitar o levantamento de pó, e no tempo de chuvas, devem ser espalhados materiais adequados para evitar a criação de lamas.
- Todas as entradas no Estaleiro têm que ser sinalizadas proibindo a entrada a pessoas estranhas à obra e indicação do Equipamento de Protecção Individual de utilização obrigatória dentro do Estaleiro (no mínimo, capacete e botas com palmilha e biqueira de aço).
- No Estaleiro a delimitação das zonas de circulação pedonal deverá ser feita, sempre que possível e necessário, através de redes de polietileno com 0,90 m – 1,20 m de altura. A utilização de fitas sinalizadoras (barras brancas e vermelhas) só deve ser aplicada em caso de inexistência de redes.
- Os caminhos pedonais externos devem ser identificados, protegidos e sinalizados de forma a proporcionar adequadas condições de segurança aos transeuntes.

A sinalização do Estaleiro deve identificar:

- Zonas perigosas ou interditas, com identificação dos perigos;
- A obrigação de uso de Equipamento de Protecção Individual (EPI).
- Caminhos pedonais para circulação de trabalhadores.
- Sinalização da localização dos meios de combate a incêndios.
- Localização das instalações do Estaleiro.

Em caso de ser necessário sinalizar zonas públicas, esta terá que ser submetida à aprovação das entidades competentes para o efeito.

Sempre que as intervenções o justifiquem, deve ser preparado um plano de sinalização específico para o caso, definindo a sinalização necessária para garantir a segurança nos trabalhos a realizar.

Salvo indicações contrárias, os sinais devem ser colocados à altura da visão, não devendo ser colocados mais do que três sinais juntos.

A **LYON** arquivará no anexo, cópias de todos os elementos que constituem o *Plano de Acesso, Circulação e Sinalização*.

1.4. Controlo de Equipamentos e Máquinas

O conhecimento das características do equipamento permitirá a definição de medidas necessárias para assegurar o seu funcionamento em condições adequadas, dependendo o nível de controlo do tipo de equipamento e das condições de utilização, sendo feito em muitos casos um controlo periódico.

Assim, quando da entrada dos equipamentos em obra e se aplicável, deve-se verificar se vêm acompanhados dos seguintes documentos:

- Plano de Manutenção Periódica
- Manual de Instruções da Máquina (cópia)
- Certificado de Conformidade do Fabricante / Inspecções
- Seguros
- Habilitações do Condutor / Manobrador

O controlo de máquinas e equipamentos é complementado com o histórico das inspecções de manutenção e reparações que cada máquina/equipamento tem.

Uma cópia da documentação de cada equipamento, deve ser arquivada no anexo.

1.5. Plano de Protecções Colectivas

A **LYON** privilegia a aplicação, das medidas de protecção colectiva necessárias, visando a redução de riscos profissionais, dando assim prioridade a estas em relação às medidas de protecção individual.

O objectivo do *Plano de Protecções Colectivas* é assegurar a implantação no estaleiro dos equipamentos de protecção colectiva adequados em função dos riscos a que os trabalhadores possam estar sujeitos, e destinam-se a proteger todos os trabalhadores do estaleiro.

A Lei-Quadro sobre Segurança, Higiene e Saúde em vigor determina a necessidade de o empregador aplicar, entre outras, as medidas necessárias de protecção colectiva visando a redução de riscos profissionais. Neste diploma legal prevê-se também como princípio de prevenção geral que o empregador deva dar prioridade às medidas de protecção colectiva em relação às de protecção individual.

O *Plano de Protecções Colectivas* a desenvolver deverá definir objectivamente os equipamentos de protecção colectiva a empregar que deverão ser devidamente dimensionados e especificados, e identificar claramente os respectivos locais de implantação, em função dos riscos a que os trabalhadores poderão estar expostos (riso de queda em altura, risco de queda de objectos, risco de electrização/electrocussão, risco de atropelamento, risco de afogamento, etc.).

As medidas de protecção colectiva incluídas noutros planos, não necessitam de ser descritas no *Plano de Protecções Colectivas*, devendo no entanto este plano fazer referência à sua existência e onde foram consideradas.

Os *Planos de Protecções Colectivas* devem ser mantidos actualizados competindo ao **LYON** proceder à sua revisão / actualização face à evolução dos trabalhos.

Os equipamentos de protecção colectiva a implementar em obra serão geridos de acordo com os avanços do trabalho e tendo em conta os riscos associados ao mesmo.

No anexo será arquivado o *Plano de Protecções Colectivas*.

1.6. Plano de Protecções Individuais

Os Equipamentos de Protecção Individual (EPI's) devem ser sempre utilizados sempre que os riscos existentes não puderem ser evitados de forma satisfatória por meios técnicos de protecção colectiva ou por outras medidas necessárias, métodos ou processos de organização do trabalho. Os EPI's devem ser utilizados também com medidas preventivas complementares de outras sempre que se considere justificável.

O *Plano de Protecções Individuais* preconizado visa a atenuação dos riscos associados às tarefas específicas de cada trabalhador, assentado essencialmente na utilização de EPI's.

As condições de utilização de EPI's, nomeadamente no que se refere à sua duração, serão determinadas em função da gravidade do risco, da frequência da exposição ao risco, das características do posto de trabalho de cada trabalhador e do comportamento do equipamento.

Na definição dos EPI's que cada trabalhador deve utilizar, dever-se-á distinguir em:
Uso permanente / obrigatório – destinam-se a serem utilizados durante a permanência de qualquer trabalhador em estaleiro ou obra (capacete de protecção mecânica, botas com palmilha e biqueira de aço e vestuário de trabalho adequado).
Uso Temporário – destinam-se a serem utilizados pelo trabalhador dependendo do tipo de tarefa que este desempenha (por exemplo: uso de protectores auriculares quando em ambiente com elevada intensidade sonora), e dependendo das condições de trabalho excepcionais a que este possa vir a estar sujeito (por exemplo, uso de arnês na execução de trabalhos em altura em que não possam ser adoptadas medidas de protecção colectiva).

No anexo será arquivado o *Plano de Protecções Individuais*.

1.7. Registos de Não conformidade e Acções Correctivas / Preventivas

Sempre que a **LYON**, a Fiscalização e/ou o Responsável de Segurança da Obra considerar que uma não conformidade apresenta gravidade significativa (requerendo acções correctivas / preventivas importantes) ou que embora de menor gravidade corresponda a uma situação de reincidência, registar-se-á o facto no modelo, incluído no anexo deste documento.

Na utilização sistemática desta ficha, dever-se-á ter em conta o seguinte:

Descrição da não conformidade: Zona destinada à descrição da não conformidade. Essa descrição deverá ser sucinta, precisa e clara de forma a não haver dúvidas sobre a sua interpretação.

Descrição das acções correctivas ou preventivas: Zona destinada à descrição das acções correctivas ou preventivas a implementar para corrigir a não conformidade, devendo ser indicada a data até à qual as acções descritas devem ser implementadas.

Execução das acções correctivas / preventivas: Zona destinada a confirmar a execução das acções realizadas.

É responsabilidade da **LYON**:

- Identificar e descrever as não conformidades.
- Propor e acordar com a Fiscalização as acções correctivas / preventivas a executar.
- Desenvolver dentro do prazo acordado as acções correctivas / preventivas.
- Verificar a eficácia das acções preventivas.
- Analisar as causas das não conformidades.
- Providenciar a implementação de acções para eliminar as causas reais e/ou potenciais das não conformidades.

É responsabilidade da Fiscalização:

- Acordar com a **LYON** ou determinar medidas preventivas suplementares.
- Analisar a eficácia das medidas preventivas.
- Decidir sobre as acções correctivas / preventivas a implementar.
- Analisar a eficácia das acções correctivas / preventivas implementadas no caso de não conformidades de gravidade significativa.

Os *Registos de Não conformidade e Acções Correctivas e Preventivas* deverão ser arquivados pela **LYON**.

1.8. Identificação e Controlo de Saúde dos Trabalhadores

Identificação dos Trabalhadores

É responsabilidade da **LYON** identificar os trabalhadores da obra.

Os trabalhadores da obra terão uma ficha de identificação individual, que contem os dados de identificação pessoal, entidade empregadora, categoria profissional e a data de início de funções.

Exames Médicos dos Trabalhadores

Nos termos da legislação vigente constitui obrigação da entidade empregadora assegurar a vigilância adequada da saúde dos trabalhadores em função dos riscos a que se encontram expostos, devendo para tal promover a realização de exames de saúde, tendo em vista verificar a aptidão física e psíquica dos trabalhadores, bem como a repercussão do trabalho e das suas condições na saúde do trabalhador.

É assim obrigação da **LYON** assegurar que cada trabalhador da obra possui aptidão física e psíquica para o exercício das suas funções. Na ficha individual de cada trabalhador terá que ser notada a data do último exame médico a que o trabalhador foi sujeito e o resultado da inspecção médica, devendo ser anexada a cada ficha individual declaração assinada pelo Médico do Trabalho atestando a aptidão do trabalhador e a data da próxima inspecção médica.

Os trabalhadores que sofram acidentes que resultem em incapacidade temporária por um período superior a 30 (trinta) dias devem, antes de regressar ao trabalho ser sujeitos a inspecção médica.

É responsabilidade da **LYON** proceder à verificação das fichas individuais de todos os trabalhadores na primeira semana de cada mês de forma a garantir que todos os trabalhadores têm as inspecções médicas válidas.

Deve ser arquivada toda a documentação acima referida.

1.9. Plano de Formação e Informação aos Trabalhadores

Plano de formação e informação aos trabalhadores consiste em acções de sensibilização às normas de Segurança, Saúde, Ambiente e Higiene Industrial, que são efectuadas pelo Responsável de SSA em obra em conjunto com o chefe de estaleiro.

A frequência das acções de sensibilização dependem das características do projecto, tais como a sua complexidade e as disciplinas nele envolvidas (ex. construção civil, metalomecânica, electricidade, etc.), a sua duração, dimensão e o de intervenientes.

Entende-se suficiente, a realização de uma acção de sensibilização semanal com uma duração compreendida entre os 10 e os 15 minutos.

Os temas para as acções de sensibilização/informação, encontram-se listados no anexo, e as acções são devidamente registadas, onde figura também a lista presencial.

1.10. Registo de Incidentes

Sempre que ocorra um acidente de trabalho que tenha que ser participado à Companhia de Seguros deve ser efectuado um inquérito registando-se todas as informações relevantes que permitam uma análise detalhada desse acidente.

Sem prejuízo de outros modelos que a **LYON** utilize quer internamente quer por obrigação das entidades a quem o acidente de trabalho deva ser comunicado, a **LYON** registará esses Acidentes utilizando o modelo incluído no anexo deste documento.

Comunicação e registo de acidentes

É competência da **LYON** registar os acidentes de trabalho que tenham que ser participados à Companhia de Seguros. Sem prejuízo de outras comunicações estabelecidas legalmente, o Responsável pela Direcção Técnica da Obra é responsável por comunicar à Lyon esses acidentes, atendendo às seguintes regras:

- A comunicação à Lyon deverá ser feita prazo máximo de 24 horas após o acidente. Essas comunicações são feitas pelo envio de cópia do *Registo de Acidente de Trabalho* de acordo com o modelo incluído no anexo deste documento, o qual deve conter todos os dados disponíveis à data do acidente.
- No prazo máximo de uma semana após a data do acidente, a **LYON** terá que enviar ao Responsável de Segurança da Obra o *Relatório de Investigação do Acidente*. Esse relatório deve conter no mínimo as causas do acidente e as medidas de prevenção implementadas, destinadas a evitar a recorrência de acidentes do mesmo tipo. Estes relatórios são anexados pela **LYON** aos respectivos *Registos de Acidente de Trabalho*.

- Na situação do trabalhador acidentado permanecer de baixa por um longo período, a **LYON** enviará ao Responsável de Segurança da Obra e, no final de cada mês, a evolução do estado de saúde do acidentado e previsão do seu regresso ao trabalho.
- No prazo máximo de 5 (cinco) dias após o regresso ao trabalho do acidentado ou após a data do apuramento (efectivo) do grau de desvalorização, a **LYON** terá que enviar ao Responsável de Segurança da Obra o *Relatório Final* que integrará obrigatoriamente o *Registo de Acidente de Trabalho* completamente preenchido.

Comunicação e registo de Quase-Acidentes

É competência da **LYON** registar os Quase-Acidentes. É da responsabilidade do Chefe de Estaleiro comunicar por escrito ao Responsável de Segurança da Obra utilizando para isso o modelo incluído no anexo deste documento.

No anexo deverá ser arquivada toda uma cópia da documentação acima referida.

1.11. Plano de Emergência e Evacuação

A **LYON** preparará um *Plano de Emergência* estabelecendo as medidas a aplicar em caso de incidente, o qual deve prever, nomeadamente, o seguinte:

- Afixação na vitrina e junto aos telefones que existam no Estaleiro, lista de telefones de emergência, nomeadamente Bombeiros, Polícia, Hospital ou Clínica, Responsável de Segurança da Obra, Responsável pela Direcção Técnica da Obra, Chefe de Estaleiro.
- Sinalização de segurança identificando, nomeadamente os meios de combate a incêndios e a posto de primeiros socorros (fixo ou móvel).
- Identificação de elementos com formação em prestação de primeiros socorros e combate a incêndios (socorristas e brigadistas) e respectivos meios disponibilizados a estes para rápida comunicação.
- Caminhos e sinalização adequada de acesso a todas as zonas de trabalhos para evacuação de sinistrados e de todo o pessoal da obra em caso de ocorrência de catástrofe (por exemplo, incêndio, explosão, inundação).
- Sinalizar os meios de contenção de derrames;

Os documentos preparados no âmbito do *Plano de Emergência* e Evacuação serão arquivados pela **LYON** no anexo.

1.12. Analise Preliminar de Riscos

Com o devido conhecimento dos riscos associados aos trabalhos desenvolvidos, podemos determinar as medidas preventivas e minimizadoras mais adequadas mas devendo-se ter sempre em consideração que sempre que se introduza uma alteração susceptível de ter efeitos sobre a percepção de risco quer para a saúde quer para o ambiente – como por exemplo novos equipamentos, mudanças na organização do trabalho, novas situações de trabalho – devem-se rever os riscos e impactes anteriormente identificados.

Neste item são identificados os riscos e impactes que envolvem as actividades no estaleiro de obra, bem como são descritas as medidas de prevenção a implementar que contribuirão de forma significativa para a eliminação ou diminuição de acidentes.

Serão entregues aos chefes de equipa, Fichas de Segurança, para consulta de todos os intervenientes no processo construtivo e que serão analisadas na formação e informação semanal, de modo a envolver todos os trabalhadores na sua consulta e análise.

No anexo encontra-se a matriz de avaliação de riscos e fichas de segurança dos trabalhos a desenvolver.

1.13. Produtos e Materiais com Riscos Especiais

As actividades desenvolvidas nesta obra, incluem a utilização de alguns materiais com riscos especiais para o meio ambiente, a segurança e saúde dos trabalhadores. Conforme previsto na legislação, a **LYON** deve identificar os produtos e materiais que apresentam riscos especiais, e definir, atendendo às características dos materiais e aos processos de manuseamento e acondicionamento, as medidas preventivas adequadas para garantir a segurança e saúde dos trabalhadores, integrando estas medidas nos respectivos planos de monitorização e prevenção adiante referidos.

Genericamente, para todos os materiais e equipamentos incorporáveis, a **LYON** terá em consideração as características dos mesmos e atenderá às indicações contidas nos rótulos dos mesmos e nas respectivas fichas técnicas, as quais deverá solicitar sempre ao fabricante ou fornecedor antes da recepção dos materiais ou equipamentos no Estaleiro.

Note-se que não pode ser descurada a atenção a produtos perigosos de utilização indirecta, como sejam os combustíveis, tanto no que se refere ao seu acondicionamento, como na sua utilização.

No anexo devem ser incluídas todas as fichas de dados segurança dos produtos e materiais que apresentam riscos especiais.

1.14. Trabalhos com Riscos Especiais

Para os trabalhos referidos nos pontos seguintes e para todos os outros que a **LYON** venha identificar, serão definidas atendendo aos processos construtivos e métodos de trabalho, as medidas preventivas e de protecção adequadas para garantir a segurança e saúde dos trabalhadores, integrando estas medidas nos respectivos planos de monitorização e prevenção adiante referidos.

Sempre que um processo de trabalho, quer pela sua complexidade quer pela sua especificidade obrigue à criação e implementação de uma instrução técnica, esta ficará arquivada no anexo.

5. PLANO DE PREVENÇÃO AMBIENTAL

1.1. Plano de Recolha, Separação e Transporte de Resíduos

A gestão de todos os resíduos produzidos em obra deverá obedecer às Instruções Operacionais do Manual de Gestão integrada QSSA.

Deste modo, o estaleiro deve estar provido de contentores para diferentes tipos de resíduos, localizados em diferentes áreas do estaleiro, que permitam uma recolha de resíduos adequada, promovendo a organização e limpeza do mesmo.

Deve também ser criada no estaleiro uma zona própria e bem delimitada onde se possam armazenar e acondicionar os resíduos recolhidos dos vários pontos de recolha do estaleiro, criando condições.

Finalmente, a **Lyon** será responsável pelo transporte dos mesmos às entidades autorizadas que posteriormente introduzirão os resíduos em processos de valorização ou eliminação.

1.2. Analise Preliminar de Impactes Ambientais Significativos

Com o devido conhecimento dos impactes ambientais significativos associados aos trabalhos desenvolvidos, podemos determinar as medidas que permitam prevenir e minimizar acidentes ambientais.

Neste item são identificados os impactes ambientais que envolvem as actividades no estaleiro de obra, bem como são descritas as medidas de minimização a implementar que contribuirão de forma significativa para a eliminação ou diminuição de acidentes.

IMPACTES	ASPECTOS AMBIENTAIS	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO
Ar	Emissões de Poeiras	- Correcto transporte de inertes com coberta protectora para minimizar a emissão de poeiras; - Aspersão de água nas zonas de circulação; - Lavagem dos rodados dos camiões à saída do estaleiro.
	Emissões de Gases de Efeito de Estufa (escapes) CO2, SO2,NOx	- Sempre que possível recorrer a combustíveis "mais limpos"; - Cumprimento do plano de manutenção das viaturas e equipamentos (compressores, gruas, empilhadores, ...)
Solo	-Deposição de Resíduos - Contaminação por Carga Orgânica Elevada (Fossas Sépticas) - Ocupação do Solo	- Rotina de Recolha e Acondicionamentos de resíduos adequada; - Limpeza de Fossas, sempre que a permanência das instalações do estaleiro seja superior a 3 anos; - As instalações temporárias são montadas sempre apenas em piso térreo de modo a minimizar remoção de solo e alterações na topografia local.

IMPACTES	ASPECTOS AMBIENTAIS	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO
Água	- Contaminação de lençóis freáticos por contaminação orgânica (fossas sépticas)	- Limpeza de Fossas, sempre que a permanência das instalações do estaleiro seja superior a 3 anos; - Proceder a monitorização através de análises qualitativas das águas, quando se revelar necessário.
Consumo de Recursos Naturais	- Consumo de Combustíveis - Consumo de Energia Eléctrica	- Optimização de circuitos de transporte, evitando viagens desnecessárias; - Eco-condução, evitando grandes consumo de combustível; - Cumprimento do plano de manutenção das viaturas e equipamentos (compressores, gruas, empilhadores, ...); - Economizar energia eléctrica: desligar máquinas, luzes e ares condicionados sempre que não sejam necessários.

No anexo encontra-se a matriz de avaliação de impactes ambientais.

6. PLANO DE MONITORIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DE OBRA

1.1. Acompanhamento Mensal

Sem prejuízo das acções diárias ou periódicas que deverão ser realizadas por todos os intervenientes nesta obra, quer em cumprimento das obrigações legais, quer pelas exigências deste plano, referem-se ainda as seguintes acções específicas que vão permitir um maior controlo no desempenho da LYON e subcontratados em obra, na implementação da segurança, saúde e ambiente nesta obra:

- Acompanhamento pelo Responsável da SSA.

O Responsável da SSA em obra deverá reunir os dados relativos, no final de cada mês, aos factos relevantes, sob o ponto de vista de segurança, saúde e ambiente, ocorridos durante o mês em causa, e enviá-los ao Responsável da SSA para análise.

1.2. Inspecções e Auditorias

A **LYON** obriga-se a efectuar auditorias internas, sendo que a primeira deve analisar especificamente as instalações do estaleiro de apoio.

Lyon reserva-se o direito de, com meios próprios, ou através de entidades externas, efectuar também auditorias a fornecedores. Nos processos de auditoria, a **LYON** prestará todas as informações que lhe sejam solicitadas, participará nas reuniões de auditorias e disponibilizará à equipa auditora as instalações de estaleiro e toda a documentação do âmbito da Segurança e Saúde no Trabalho, incluindo as cópias necessárias

1.3. Plano de Visitantes

A entrada no Estaleiro de pessoas estranhas à execução da empreitada requer autorização da **LYON**, e serem do conhecimento do Responsável pela Direcção Técnica da Obra, o qual deverá assegurar que os visitantes:

- Sejam acompanhados por pessoa conhecedora do Estaleiro.
- Utilizam o equipamento de protecção individual obrigatório (de uso permanente), incluindo capacete de protecção contendo na frente a inscrição "Visitante" que a **LYON** deverá dispor em permanência e em bom estado.
- Foram elucidados sobre os caminhos que devem utilizar e zonas de perigo.

ANEXO – PLANO DE ESTALEIRO

PLANO DE INSPECÇÃO SSA AOS ESTALEIROS/OBRAS, DE SAFETY & ENVIRONMENTAL TALKS E SIMULACROS

Janeiro/2012

	Estaleiro / Obra a visitar	2-Jan	3-Jan	4-Jan	5-Jan	6-Jan	9-Jan	10-Jan	11-Jan	12-Jan	13-Jan	16-Jan	17-Jan	18-Jan	19-Jan	20-Jan	23-Jan	24-Jan	25-Jan	26-Jan	27-Jan	30-Jan	31-Jan
LUANDA	BASE INDUSTRIAL DA MULEMBA																						
	IBV-1																						
	IBV-5																						
	ICPN																						
	Refinaria de Luanda																						
LEUDLA	LOBITO LPG Lobito																						
	LOBITO Montagem Tanque T-301 de Gas 12 000 m3-T.O.L																						
	LUBANGO "Mini LPG / Base Transportes"																						
	SOYO "Mini Instalação de Enchimento de LPG"																						
	MENONGUE "Mini LPG / Parque de combustiveis"																						
	Huambo Barragem do Gove																						
	MALANJE "Mini LPG / Parque de combustiveis"																						

→ A Mean 2ºs / 5ºs

Legenda:

- Inspecção SSA
- Safety & Environmental Talks
- Simulacros
- Auditorias

Segurança, Saúde e Ambiente

Administração

PLANO DE INSPECÇÃO SSA AOS ESTALEIROS/OBRAS, DE SAFETY & ENVIRONMENTAL TALKS

Fevereiro/2012

	Estaleiro / Obra a visitar	30-Jan	31-Jan	1-Fev	2-Fev	3-Fev	6-Fev	7-Fev	8-Fev	9-Fev	10-Fev	13-Fev	14-Fev	15-Fev	16-Fev	17-Fev	20-Fev	21-Fev	22-Fev	23-Fev	24-Fev	27-Fev	28-Fev	29-Fev
LUANDA	BASE INDUSTRIAL DA MULEMBA																							
	IBV-1																							
	IBV-5																							
	ICPN																							
	Refinaria de Luanda	Refinaria de Luanda																						
FORA DE LUANDA	LOBITO LPG Lobito																							
	LOBITO Montagem Tanque T-301 de Gas 12 000 m3-T O 1																							
	LUBANGO "Mini LPG / Base Transportes"																							
	SOYO "Mini Instalação de Enchimento de LPG"																							
	MENONGUE "Mini LPG / Parque de combustíveis"																							
	Huambo Barragem do Gove																							
	MALANJE "Mini LPG / Parque de combustíveis"																							

Legenda:

- Inspecção SSA
- Safety & Environmental Talks
- Simulacros
- Auditorias

Segurança, Saúde e Ambiente

Administração

PLANO DE VISITAS DE INSPECÇÃO SSA AOS ESTALEIROS/OBRAS, DE SAFETY & ENVIRONMENTAL TALKS

Março/2012

	Estaleiro / Obra a visitar	27-Fev	28-Fev	29-Fev	1-Mar	2-Mar	5-Mar	6-Mar	7-Mar	8-Mar	9-Mar	12-Mar	13-Mar	14-Mar	15-Mar	16-Mar	19-Mar	20-Mar	21-Mar	22-Mar	23-Mar	26-Mar	27-Mar	28-Mar	29-Mar	30-Mar
LUANDA	BASE INDUSTRIAL DA MULEMBA									FERIADO																
	IBV-1																									
	IBV-5																									
	ICPN																									
	Refinaria de Luanda																									
FORA DE LUANDA	LOBITO LPG Lobito									FERIADO																
	LOBITO Montagem Tanque T-301 de Gas 12 000 m3-T.O.L.																									
	LUBANGO "Mini LPG / Base Transportes"																									
	SOYO "Mini Instalação de Enchimento de LPG"																									
	MENONGUE "Mini LPG / Parque de combustiveis"																									
	Huambo Barragem do Gove																									
	MALANJE "Mini LPG / Parque de combustiveis"																									

Legenda:

- Inspecção SSA
- Safety & Environmental Talks
- Simulacros
- Auditorias

Segurança, Saúde e Ambiente

Administração

PLANO DE VISITAS DE INSPECÇÃO SSA AOS ESTALEIROS/OBRAS, DE SAFETY & ENVIRONMENTAL TALKS E SIMULACROS

Abril/2012

	Estaleiro / Obra a visitar	2-Abr	3-Abr	4-Abr	5-Abr	6-Abr	9-Abr	10-Abr	11-Abr	12-Abr	13-Abr	16-Abr	17-Abr	18-Abr	19-Abr	20-Abr	23-Abr	24-Abr	25-Abr	26-Abr	27-Abr	30-Abr
LUANDA	BASE INDUSTRIAL DA MULEMBA			FERIADO																		
	IBV-1																					
	IBV-5																					
	ICPN																					
	Refinaria de Luanda																					
FORA DE LUANDA	LOBITO LPG Lobito			FERIADO																		
	LOBITO Montagem Tanque T-301 de Gas 12 000 m3-T.O.L.																					
	LUBANGO "Mini LPG / Base Transportes"																					
	SOYO "Mini Instalação de Enchimento de LPG"																					
	MENONGUE "Mini LPG / Parque de combustiveis"																					
	Huambo Barragem do Gove																					
	MALANJE "Mini LPG / Parque de combustiveis"																					

Legenda:

- Inspecção SSA
- Safety & Environmental Talks
- Simulacros
- Auditorias

Segurança, Saúde e Ambiente

Administração

PLANO DE VISITAS DE INSPECÇÃO SSA AOS ESTALEIROS/OBRAS, DE SAFETY & ENVIRONMENTAL TALKS E SIMULACROS

Maio/2012

	Estaleiro / Obra a visitar		1-Mai	2-Mai	3-Mai	4-Mai	7-Mai	8-Mai	9-Mai	10-Mai	11-Mai	14-Mai	15-Mai	16-Mai	17-Mai	18-Mai	21-Mai	22-Mai	23-Mai	24-Mai	25-Mai	30-Abr
LUANDA	BASE INDUSTRIAL DA MULEMBA		FERIADO																			
	IBV-1																					
	IBV-5																					
	ICPN																					
	Refinaria de Luanda																					
FORA DE LUANDA	LOBITO LPG Lobito		FERIADO																			
	LOBITO Montagem Tanque T-301 de Gas 12.000 m3-T.O.L.																					
	LUBANGO "Mini LPG / Base Transportes"																					
	SOYO "Mini Instalação de Enchimento de LPG"																					
	MENONGUE "Mini LPG / Parque de combustiveis"																					
	Huambo Barragem do Gove																					
	MALANJE "Mini LPG / Parque de combustiveis"																					

Legenda:

- Inspecção SSA
- Safety & Environmental Talks
- Simulacros
- Auditorias

Segurança, Saúde e Ambiente

Administração

PLANO DE INSPECÇÃO SSA AOS ESTALEIROS/OBRAS, DE SAFETY & ENVIRONMENTAL TALKS

Junho/2012

	Estaleiro / Obra a visitar	1-Jun	4-Jun	5-Jun	6-Jun	7-Jun	8-Jun	11-Jun	12-Jun	13-Jun	14-Jun	15-Jun	18-Jun	19-Jun	20-Jun	21-Jun	22-Jun	25-Jun	26-Jun	27-Jun	28-Jun	29-Jun
LUANDA	BASE INDUSTRIAL DA MULEMBA																					
	IBV-1																					
	IBV-5																					
	ICPN																					
	Refinaria de Luanda																					
FORA DE LUANDA	LOBITO LPG Lobito																					
	LOBITO Montagem Tanque T-301 de Gas 12 000 m3-T.O.L.																					
	LUBANGO "Mini LPG / Base Transportes"																					
	SOYO "Mini Instalação de Enchimento de LPG"																					
	MENONGUE "Mini LPG / Parque de combustiveis"																					
	Huambo Barragem do Gove																					
	MALANJE "Mini LPG / Parque de combustiveis"																					

Legenda:

- Inspecção SSA
- Safety & Environmental Talks
- Simulacros
- Auditorias

Segurança, Saúde e Ambiente

Administração

PLANO DE INSPECÇÃO SSA AOS ESTALEIROS/OBRAS, DE SAFETY & ENVIRONMENTAL TALKS

Junho/2012

	Estaleiro / Obra a visitar	2-Jul	3-Jul	4-Jul	5-Jul	6-Jul	9-Jul	10-Jul	11-Jul	12-Jul	13-Jul	16-Jul	17-Jul	18-Jul	19-Jul	20-Jul	23-Jul	24-Jul	25-Jul	26-Jul	27-Jul	30-Jul	31-Jul
LUANDA	BASE INDUSTRIAL DA MULEMBA																						
	IBV-1																						
	IBV-5																						
	ICPN																						
	Refinaria de Luanda																						
FORA DE LUANDA	LOBITO LPG Lobito																						
	LOBITO Montagem Tanque T-301 de Gas. 12 000 m3-T.O.L.																						
	LUBANGO "Mini LPG / Base Transportes"																						
	SOYO "Mini Instalação de Enchimento de LPG"																						
	MENONGUE "Mini LPG / Parque de combustiveis"																						
	Huambo Barragem do Gove																						
	MALANJE "Mini LPG / Parque de combustiveis"																						

Legenda:

- Inspecção SSA
- Safety & Environmental Talks
- Simulacros
- Auditorias

Segurança, Saúde e Ambiente

Administração

PLANO DE INSPECÇÃO SSA AOS ESTALEIROS/OBRAS, DE SAFETY & ENVIRONMENTAL TALKS

Agosto/2012

	Estaleiro / Obra a visitar			1-Ago	2-Ago	3-Ago	6-Ago	7-Ago	8-Ago	9-Ago	10-Ago	13-Ago	14-Ago	15-Ago	16-Ago	17-Ago	20-Ago	21-Ago	22-Ago	23-Ago	24-Ago	27-Ago	28-Ago	29-Ago	30-Ago	31-Ago
LUANDA	BASE INDUSTRIAL DA MULEMBA																									
	IBV-1																									
	IBV-5																									
	ICPN																									
	Refinaria de Luanda																									
FORA DE LUANDA	LOBITO LPG Lobito																									
	LOBITO Montagem Tanque T-301 de Gas 12 000 m3-T.O.L.																									
	LUBANGO "Mini LPG / Base Transportes"																									
	SOYO "Mini Instalação de Enchimento de LPG"																									
	MENONGUE "Mini LPG / Parque de combustiveis"																									
	Huambo Barragem do Gove																									
	MALANJE "Mini LPG / Parque de combustiveis"																									

Legenda:

- Inspecção SSA
- Safety & Environmental Talks
- Simulacros
- Auditorias

Segurança, Saúde e Ambiente

Administração

PLANO DE INSPECÇÃO SSA AOS ESTALEIROS/OBRAS, DE SAFETY & ENVIRONMENTAL TALKS

Setembro/2012

	Estaleiro / Obra a visitar	3-Set	4-Set	5-Set	6-Set	7-Set	10-Set	11-Set	12-Set	13-Set	14-Set	17-Set	18-Set	19-Set	20-Set	21-Set	24-Set	25-Set	26-Set	27-Set	28-Set
LUANDA	BASE INDUSTRIAL DA MULEMBA											Feriado									
	IBV-1																				
	IBV-5																				
	ICPN																				
	Refinaria de Luanda																				
FORA DE LUANDA	LOBITO LPG Lobito											Feriado									
	LOBITO Montagem Tanque T-301 de Gas 12 000 m3-T.O.L.																				
	LUBANGO "Mini LPG / Base Transportes"																				
	SOYO "Mini Instalação de Enchimento de LPG"																				
	MENONGUE "Mini LPG / Parque de combustiveis"																				
	Huambo Barragem do Gove																				
	MALANJE "Mini LPG / Parque de combustiveis"																				

Legenda:

- Inspecção SSA
- Safety & Environmental Talks
- Simulacros
- Auditorias

Segurança, Saúde e Ambiente

Administração

PLANO DE VISITAS DE INSPECÇÃO SSA AOS ESTALEIROS/OBRAS E DE SAFETY & ENVIRONMENTAL TALKS

Outubro/2011

	Estaleiro / Obra a visitar	1-Out	2-Out	3-Out	4-Out	5-Out	8-Out	9-Out	10-Out	11-Out	12-Out	15-Out	16-Out	17-Out	18-Out	19-Out	22-Out	23-Out	24-Out	25-Out	26-Out	29-Out	30-Out	31-Out
LUANDA	BASE INDUSTRIAL DA MULEMBA																							
	IBV-1																							
	IBV-5																							
	ICPN																							
	Refinaria de Luanda																							
FORA DE LUANDA	LOBITO LPG Lobito																							
	LOBITO Montagem Tanque T-301 de Gas 12 000 m3-T.O.L.																							
	LUBANGO "Mini LPG / Base Transportes"																							
	SOYO "Mini Instalação de Enchimento de LPG"																							
	MENONGUE "Mini LPG / Parque de combustiveis"																							
	Huambo Barragem do Gove																							
	MALANJE "Mini LPG / Parque de combustiveis"																							

Legenda:

Inspecção SSA

Safety & Environmental Talks

Segurança, Saúde e Ambiente

Administração

PLANO DE VISITAS DE INSPECÇÃO SSA AOS ESTALEIROS/OBRAS E DE SAFETY & ENVIRONMENTAL TALKS

Novembro/2011

	Estaleiro / Obra a visitar				1-Nov	2-Nov	5-Nov	6-Nov	7-Nov	8-Nov	9-Nov	12-Nov	13-Nov	14-Nov	15-Nov	16-Nov	19-Nov	20-Nov	21-Nov	22-Nov	23-Nov	26-Nov	27-Nov	28-Nov	29-Nov	30-Nov
LUANDA	BASE INDUSTRIAL DA MULEMBA																									
	IBV-1																									
	IBV-5																									
	ICPN																									
	Refinaria de Luanda																									
FORA DE LUANDA	LOBITO LPG Lobito																									
	LOBITO Montagem Tanque T-301 de Gas 12 000 m3-T.O.L.																									
	LUBANGO "Mini LPG / Base Transportes"																									
	SOYO "Mini Instalação de Enchimento de LPG"																									
	MENONGUE "Mini LPG / Parque de combustiveis"																									
	Huambo Barragem do Gove																									
	MALANJE "Mini LPG / Parque de combustiveis"																									

Legenda:

Inspecção SSA

Safety & Environmental Talks

Segurança, Saúde e Ambiente

Administração

PLANO DE VISITAS DE INSPECÇÃO SSA AOS ESTALEIROS/OBRAS E DE SAFETY & ENVIRONMENTAL TALKS

Dezembro/2011

	Estaleiro / Obra a visitar	3-Dez	4-Dez	5-Dez	6-Dez	7-Dez	10-Dez	11-Dez	12-Dez	13-Dez	14-Dez	17-Dez	18-Dez	19-Dez	20-Dez	21-Dez	24-Dez	25-Dez	26-Dez	27-Dez	28-Dez	31-Dez
LUANDA	BASE INDUSTRIAL DA MULEMBA																	Feriado				
	IBV-1																					
	IBV-5																					
	ICPN																					
FORA DE LUANDA	LOBITO LPG Lobito																	Feriado				
	LOBITO Montagem Tanque T-301 de Gas 12.000 m3-T.O.L.																					
	LUBANGO "Mini LPG / Base Transportes"																					
	SOYO "Mini Instalação de Enchimento de LPG"																					
	MENONGUE "Mini LPG / Parque de combustiveis"																					
	Huambo Barragem do Gove																					
	Estaleiro de MALANGE																					

Legenda:

Inspecção SSA

Safety & Environmental Talks

Segurança, Saúde e Ambiente

Administração

PLANO DE FORMAÇÃO E INFORMAÇÃO

Aprovação	*Alteração*
Edgar dos Anjos	*2*

ANEXO – TEMAS DE ACÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO

Índice

1. OBJECTIVOS E ÂMBITO DE APLICAÇÃO

O presente Plano de Formação e de Informação desenvolve o sistema de informação de todos os trabalhadores no Estaleiro.

As acções de formação e informação visam assegurar uma melhor integração dos trabalhadores na organização do estaleiro e do trabalho e um desempenho das funções com as condições de Segurança, Higiene e Saúde necessários. Paralelamente, desenvolver-se-ão acções de formação para a implementação do Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho de forma a garantir a sua eficaz aplicação.

Com a realização destas acções pretende-se obter melhorias de qualidade e de produtividade com as condições de segurança e de saúde que previnam a ocorrência de acidentes.

Para o efeito, os trabalhadores receberão a informação e a formação adequada para o exercício das suas actividades profissionais, nomeadamente a que refere:

- Aos riscos para a segurança e saúde e às medidas de prevenção e protecção relativas às funções a desempenhar, ao funcionamento do estaleiro e à organização das actividades, incluindo os processos construtivos, equipamentos e materiais utilizados.
- A montagem de protecções e de sinalização temporária de trabalhos.
- Medidas de emergência, nomeadamente, em caso de perigo grave e eminente e, em caso de acidente, as medidas de controlo e combate, as medidas de salvamento/evacuação e as medidas de primeiros socorros.
- Utilização de materiais de obra nomeadamente nos que pelas suas características possuem ficha de dados de segurança.
- Organização e implementação do Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho.

A informação e/ou formação será prestada nas seguintes situações:

- Admissão dos trabalhadores para actividade no estaleiro.
- Início das actividades com riscos especiais.
- Mudança de funções, de local, de equipamentos e de tecnologias que impliquem novos riscos e/ou diferentes medidas de prevenção e de protecção.
- Treino diário sobre a aplicação de medidas de segurança nos trabalhos a realizar.
- Responsabilidades específicas no quadro das funções a exercer.

2. LEVANTAMENTO DAS NECESSIDADES

As necessidades de formação inerentes à execução da presente empreitada são função do respectivo plano de trabalhos, assim o processo de levantamento de necessidades de formação é resultado da análise desse plano de forma a garantir que todos os trabalhadores em obra possuem os conhecimentos de SST necessários à execução das suas actividades.

3. ACÇÕES DE FORMAÇÃO

3.1. Admissão de pessoal à obra

A admissão de trabalhadores para a empreitada será sempre alvo de uma acção de acolhimento, durante o processo de credenciação com vista a:

- Informar sobre as características da empreitada;
- Informar sobre equipamentos de protecção individual de uso obrigatório e eventual (em função da actividade);
- Informar sobre os riscos para a segurança e saúde e as medidas de prevenção e protecção relativas às funções a desempenhar, ao funcionamento do estaleiro e à organização do trabalho.

- Informar sobre o Plano de Emergência, nomeadamente medidas de emergência em caso de perigo grave e eminente, em caso de acidente, de controlo e combate a incêndios e de primeiros socorros.
- Planta do Estaleiro, regras de funcionamento e outra informação útil.

3.2. Admissão de visitantes à obra

A admissão de visitantes à obra será sempre alvo de uma acção de acolhimento, durante o processo de credenciação com vista a:

- Informar sobre as características da empreitada;
- Informar sobre equipamentos de protecção individual de uso;
- Informar sobre o Plano de Emergência, nomeadamente medidas de emergência em caso de perigo grave e eminente, em caso de acidente, de controlo e combate a incêndios e de primeiros socorros.
- Planta do Estaleiro, regras de funcionamento e outra informação útil.

3.3. Formação Especifica

As acções de formação específicas, irão proporcionar uma maior qualificação, necessária nas situações relacionadas com novas actividades, alterações de processos de trabalho, de mudanças de equipamento, materiais, tecnologia ou de local de trabalho, que envolvam exigências e/ou riscos diferentes e impliquem uma adequação de medidas de prevenção e de protecção.

Em função do plano de trabalhos procede-se à formação dos trabalhadores afectos a cada uma das actividades referenciadas antes dos mesmos iniciarem a sua actividade.

Os temas a apresentar, apresentam-se listados abaixo e serão sujeitos a um planeamento dependendo das características do projecto, no entanto, sempre que se verifique algum incumprimento ou não conformidade nos trabalhos, o planeamento pode ser alterado.

1	Responsabilidades do Empregador	27	Prevenção de Acidentes
2	Limpeza e Arrumação	28	Líquidos Inflamáveis
3	Vestuário de Trabalho	29	Uso de Gases Comprimidos
4	Protecção Ocular	30	Sinalização em Obra
5	Protecção Auditiva	31	Vibrações
6	Protecção da Pele	32	Circulação de Veículos
7	Abuso de Substancias (Álcool)	33	Trabalhos em Vias Públicas
8	Trabalhos em Alturas	34	Controle de Substancias Nocivas
9	Andaimes	35	Higiene no Trabalho
10	Andaimes Móveis	36	Fumos e Poeiras
11	Uso de Escadas Portáteis	37	Delimitação e Acessos ao Estaleiro
12	Trabalhos em Plataformas	38	Trabalhos junto ao Mar
13	Trabalhos em Coberturas	39	Trabalhos com Ferro
14	Movimentação de Manual de Cargas	40	Trabalhos com Asfalto e Betão
15	Trabalhos em Valas	41	Gestão de Resíduos da Obra
16	Uso de Electricidade	42	Prevenção da Poluição
17	Operações de Soldadura	43	Procedimentos em acidentes
18	Operações de Corte e Rectificação	44	Espaços Confinados
19	Uso de Ferramentas Eléctricas	45	Emergência e Evacuação
20	Uso de Ferramentas Manuais	46	Primeiros Socorros
21	Incêndios	47	
22	Demolições	48	
23	Escavações	49	
24	Equipamentos de Elevação (Gruas)	50	
25	Acessórios de Elevação	51	
26	Cabos e Lingas	52	

4. REGISTOS DE FORMAÇÃO

Os participantes de cada acção de formação assinam a lista de presenças, de acordo com o **anexo I da Instrução Operacional IO 26 – Indução de segurança**.

Aprovação	*Alteração*
Edgar dos Anjos	*2*

PLANO DE PROTECÇÕES COLECTIVAS

Aprovação	*Alteração*
Edgar Anjos	*2*

Índice

1. OBJECTIVOS E ÂMBITO DE APLICAÇÃO

A lei-quadro sobre a Higiene e Segurança do Trabalho prevê como princípio de prevenção geral que se dê prioridade às medidas de protecção colectiva em relação às medidas de protecção individual.

Pretende-se com este plano tomar as medidas necessárias visando a redução de riscos profissionais. Estas medidas, baseiam-se na definição de equipamentos de protecção colectiva e sua implantação em locais adequados em função dos riscos a que os trabalhadores poderão estar expostos.

2. REFERÊNCIAS

Não aplicável.

3. MEDIDAS DE PROTECÇÃO COLECTIVA

Os equipamentos de protecção colectiva a implementar em obra serão geridos de acordo com os avanços do trabalho e tendo em conta os riscos associados ao mesmo.

No quadro seguinte identificam-se alguns dos principais riscos / impactes e as respectivas medidas de protecção/minimização a implementar.

RISCOS	MEDIDAS DE PROTECÇÃO CORRECTIVA
Queda em Altura	▪ Utilização de andaimes robustos e estáveis, com adequadas plataformas de trabalho, guarda-corpos e rodapés e dispondo de escadas em condições de segurança amarradas e com comprimento e inclinação adequados; ▪ Utilização correcta de escadas de mão; ▪ Sinalização de zonas de trabalho; ▪ Colocação de barreiras de segurança; ▪ Protecção de furos e fossos; ▪ Ordem, Limpeza e formação dos trabalhadores.
Queda ao mesmo nível	▪ Ordem, Limpeza e formação dos trabalhadores; ▪ Sinalização de zonas de trabalho.
Pisar determinados Objectos	▪ Ordem, Limpeza e formação dos trabalhadores; ▪ Retirar sempre do local de trabalho tudo o que não é utilizado.

RISCOS	MEDIDAS DE PROTECÇÃO CORRECTIVA
Electrocussão	▪ Execução de guardas de protecção junto a postos de transformação e linhas eléctricas; ▪ Proibição de ligações improvisadas; ▪ Verificação periódica das instalações eléctricas; ▪ Prover todos os quadros com protecções de terra e disjuntores de sensibilidade adequada; ▪ Permitir o acesso aos quadros apenas a pessoal qualificado; ▪ Trabalhar de preferência sem tensão.
Embate contra objectos imóveis	▪ Sinalização de segurança; ▪ Iluminação adequada na zona de trabalho.
Sobre Esforços	▪ Utilização de meios mecânicos para o transporte e manuseamento de carga; ▪ Cargas adequadas conforme a manipulação tanto mecânica a manipulação tanto mecânica como manual.
Golpes/Cortes causados por objectos ou ferramentas	▪ Método e tempo de trabalho adequado; ▪ Equipas de trabalho experientes.
Movimentação de objectos	▪ Manter distâncias de segurança; ▪ Manuseamento correcto de materiais e produtos; ▪ Correcto funcionamento de órgãos de controlo; ▪ Seguir as instruções de montagem.
Queda de objectos	▪ Inspecção prévia do equipamento de suspensão; ▪ Execução de protecções nos andaimes e plataformas de trabalho; ▪ Respeitar o limite de carga dos equipamentos de elevação; ▪ Colocar/amarrar correctamente os materiais aos estropos ou ganchos; ▪ Equipas de trabalho experientes.

As Fichas de Segurança complementam a informação relativa a cada obra específica.

ANEXO – PLANO DE PROTECÇÕES INDIVIDUAIS

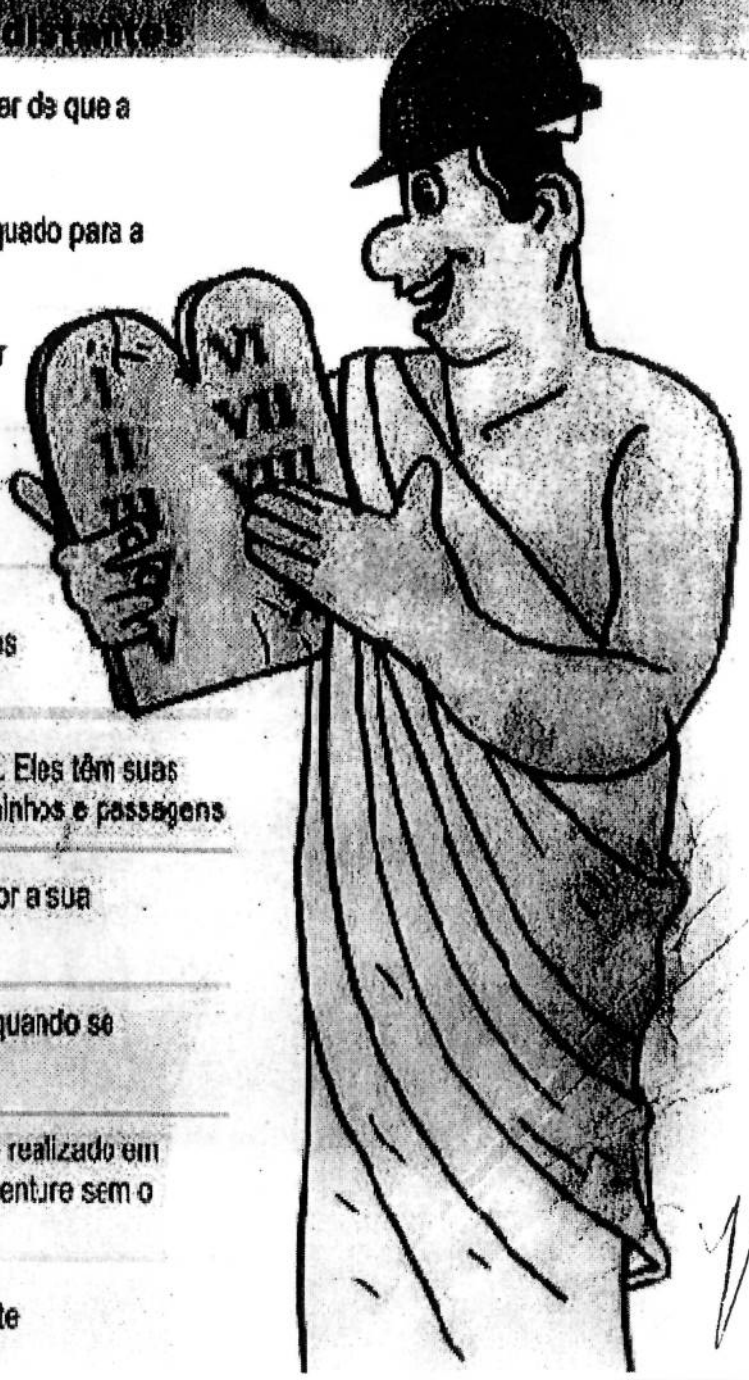
PLANO DE FORMAÇÃO EM OBRAS

	Temas abordar em obra	Data				
1	Responsabilidades do Empregador					
2	Limpeza e Arrumação					
3	Vestuário de Trabalho					
4	Protecção Ocular					
5	Protecção Auditiva					
6	Protecção da Pele					
7	Abuso de Substancias (Álcool)					
8	Trabalhos em Alturas					
9	Andaimes					
10	Andaimes Móveis					
11	Uso de Escadas Portáteis					
12	Trabalhos em Plataformas					
13	Trabalhos em Coberturas					
14	Movimentação de Manual de Cargas					
15	Trabalhos em Valas					
16	Uso de Electricidade					
17	Operações de Soldadura					
18	Operações de Corte e Rectificação					
19	Uso de Ferramentas Eléctricas					
20	Uso de Ferramentas Manuais					
21	Incêndios					
22	Demolições					
23	Escavações					
24	Equipamentos de Elevação (Gruas)					
25	Acessórios de Elevação					
26	Cabos e Lingas					

NÃO SE EXPONHA A PERIGOS NO TRABALHO SEGUINDO OS

10 MANDAMENTOS DA PREVENÇÃO

Prevenir é sempre o melhor remédio. Siga sempre estas regras básicas e você comprovará que os acidentes vão ficar cada vez mais distantes



I Na dúvida, pare. Não prossiga sem se certificar de que a atividade será segura

II Não improvise, é quase certo que será inadequado para a segurança da tarefa

III Olhe com os olhos. Não use as mãos para ver as coisas e não toque no que desconhece

IV Não faça as coisas com pressa, ela nos faz esquecer as medidas de segurança

V Não ultrapasse os limites das áreas isoladas, o isolamento é feito para a segurança daqueles não envolvidos na operação

VI Não divida espaço com equipamentos móveis. Eles têm suas vias demarcadas e os pedestres, os seus caminhos e passagens

VII Não faça nada com eletricidade se essa não for a sua especialidade

VIII Não faça concessões nem permita exceções quando se trata de segurança

IX O trabalho em altura, no espaço confinado e o realizado em máquinas são atividades especiais. Não se aventure sem o treinamento adequado.

X Se não entendeu as regras anteriores, pergunte

A REPRODUÇÃO DESTA PÁGINA DA REVISTA PROTEÇÃO ESTÁ AUTORIZADA PARA USO INTERNO DAS EMPRESAS

LEVANTAMENTO E TRANSPORTE MANUAL DE

CARGAS

O manuseio de cargas tem sido uma das freqüentes causas de lesões em trabalhadores. Isso tem ocorrido, principalmente, em decorrência da manipulação inadequada e até mesmo devido ao excesso de peso dos materiais transportados pelos funcionários. Alguns cuidados podem ajudar a diminuir os esforços e as tensões exageradas sobre as costas (parte do corpo mais afetada pelas sobrecargas no trabalho). Então, ao levantar materiais fique atento para:

Queixo deve ser mantido baixo. A posição proporciona firmeza à coluna, o que pode ajudar a evitar lesões

Postura das costas deve ser reta, mantendo todos os músculos e órgãos alinhados corretamente. Use a musculatura das pernas para suportar o peso da carga

O agarre palmar deve ser seguro, os dedos e a palma da mão devem se estender ao redor da carga

No deslocamento da carga, a **coluna** deve ser mantida o máximo de tempo possível na posição vertical. O material transportado também deve ficar o mais próximo possível do corpo

A carga deve estar **40 centímetros** acima do chão. Se estiver abaixo, o carregamento deve ser feito em duas etapas. A dica é, então, colocar o material inicialmente sobre uma plataforma e só depois pegá-lo em definitivo

Posição dos braços e cotovelos devem ser mantidos junto ao corpo. Isso ajuda a manter a carga centralizada. Braços afastados diminuem a força

Posição dos pés devem estar separados para proporcionar melhor equilíbrio e estabilidade

E não esqueça: antes de levantar um peso, remova todos os obstáculos que possam atrapalhar os movimentos.

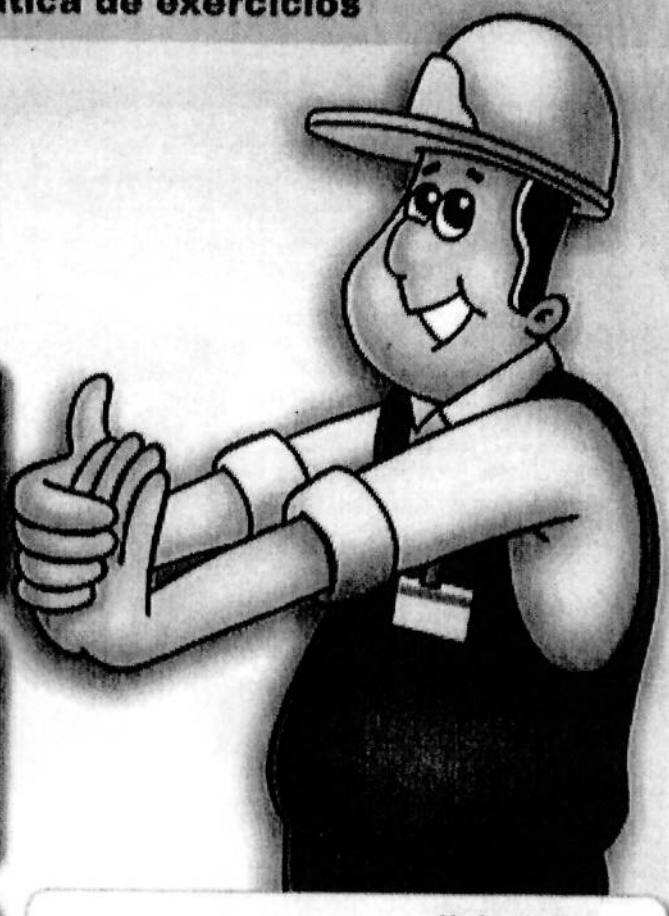
A REPRODUÇÃO DESTA PÁGINA DA REVISTA PROTEÇÃO ESTÁ AUTORIZADA PARA USO INTERNO DAS EMPRESAS

SE O TRABALHO ENVOLVE OS MEMBROS SUPERIORES

PREVINA A LER

Sugestão é a prática de exercícios

LER são doenças do trabalho, típicas da atividade intensa e repetitiva, provocadas pelo uso inadequado e excessivo do sistema que agrupa os ossos, nervos, músculos e tendões. Principalmente os membros superiores, mãos, punhos, braços e antebraços, ombros e coluna cervical. Por isso é importante variar esses movimentos.



- Relaxe os músculos do pescoço; incline a cabeça para a esquerda, para direita, para frente e para trás, sempre mantendo cada posição por alguns segundos.

- Role os ombros com os braços soltos e as mãos apontando para baixo, execute um movimento giratório para frente e depois para trás, Por três vezes.

- Rotacione os antebraços levantando os braços estirados, com as palmas das mãos voltadas para cima, até a altura dos ombros.

- Movimente em círculos os punhos com os braços retos e para os lados, girando lentamente as mãos circularmente, trabalhando os punhos.

- Gire os braços lentamente para dentro até que o dorso das mãos fique de frente um para outro. Gire os braços novamente, retornando-os à posição inicial.

- Flexione as pontas dos dedos com a mão direita estendida, dedos juntos e palma voltada para baixo, force os dedos contra a palma da mão esquerda, mantendo a posição por alguns segundos e solte-os suavemente. Repita com a outra mão.

Colaboração: Cosmo Palasio - consultor de empresas e Técnico de Segurança do Trabalho

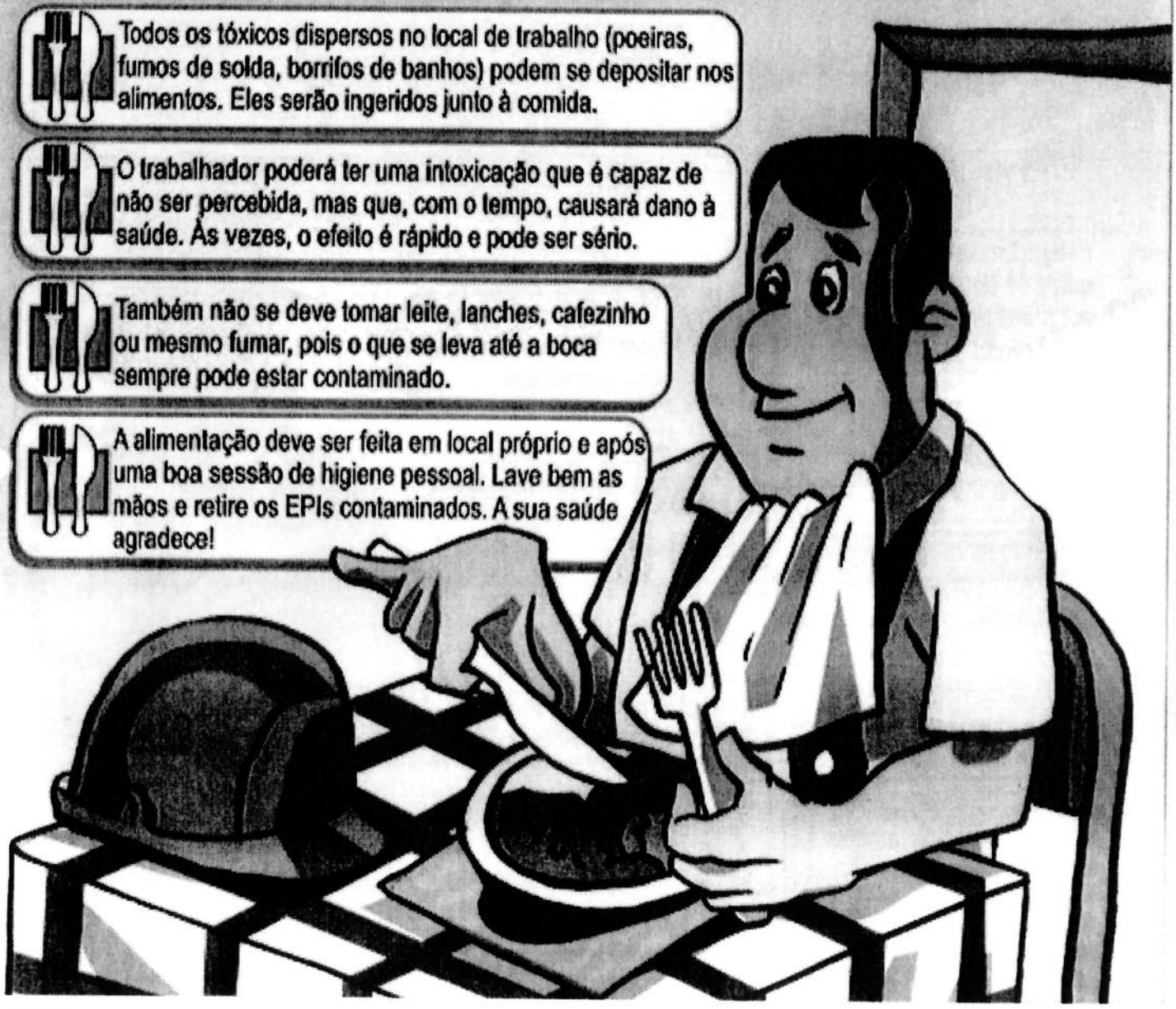
A REPRODUÇÃO DESTA PÁGINA DA **REVISTA PROTEÇÃO** ESTÁ AUTORIZADA PARA USO INTERNO DAS EMPRESAS

POR QUE NÃO É PERMITIDO

ALIMENTAR-SE NO POSTO DE TRABALHO

O ambiente de trabalho não é refeitório. Ele não foi projetado nem preparado com este objetivo. Além disso, o trabalhador, em seu local de trabalho, também não está em condições corretas para se alimentar. Eis algumas razões para evitar a ingestão de comidas ou lanches durante o expediente:

- Todos os tóxicos dispersos no local de trabalho (poeiras, fumos de solda, borrifos de banhos) podem se depositar nos alimentos. Eles serão ingeridos junto à comida.
- O trabalhador poderá ter uma intoxicação que é capaz de não ser percebida, mas que, com o tempo, causará dano à saúde. Às vezes, o efeito é rápido e pode ser sério.
- Também não se deve tomar leite, lanches, cafezinho ou mesmo fumar, pois o que se leva até a boca sempre pode estar contaminado.
- A alimentação deve ser feita em local próprio e após uma boa sessão de higiene pessoal. Lave bem as mãos e retire os EPIs contaminados. A sua saúde agradece!



A REPRODUÇÃO DESTA PÁGINA DA REVISTA PROTEÇÃO ESTÁ AUTORIZADA PARA USO INTERNO DAS EMPRESAS

TOME UM BANHO DE SEGURANÇA

As duchas de emergência são fundamentais nos locais onde os trabalhadores estão expostos a riscos químicos. Quando uma substância corrosiva entra em contato com a pele as duchas podem promover a descontaminação, se forem instaladas e utilizadas da maneira correta:

- As duchas devem ser bem iluminadas, sinalizadas e instaladas em lugares de fácil acesso
- A temperatura da água deve ter entre 26 e 35 graus centígrados
- No caso de contato com uma substância química, o trabalhador deve retirar a roupa contaminada
- A vítima deve chegar à ducha nos primeiros dez segundos após o contato com a substância tóxica
- Deve-se utilizar água limpa em grande quantidade e baixa pressão, para não causar maiores danos à pele
- O tempo de banho na ducha pode variar conforme a substância:
  - um tempo de remoção mínimo de cinco minutos para os agentes químicos que causam irritações na pele
  - pelo menos vinte minutos para agentes de irritação moderada a grave e corrosivos não penetrantes
  - pelo menos 60 minutos para substâncias corrosivas penetrantes

Fonte: Noticias de Seguridad (Julho/Agosto 2003)

A REPRODUÇÃO DESTA PÁGINA DA REVISTA PROTEÇÃO ESTÁ AUTORIZADA PARA USO INTERNO DAS EMPRESAS

VOCÊ ESTÁ PREPARADO PARA EMERGÊNCIAS?

O que devemos saber sobre isso na empresa:

PROCEDIMENTOS GERAIS:

1 - SEI QUEM É O MONITOR DE EMERGÊNCIA DE MEU SETOR

2 - SEI QUAL É O PONTO DE ENCONTRO DE MINHA ÁREA

3 - CONHEÇO OS SINAIS DE ALARME: INÍCIO DE EMERGÊNCIA, ABANDONO DE ÁREA, FINAL DE EMERGÊNCIA

4 - SEI QUAL É A MINHA FUNÇÃO NA EMERGÊNCIA

PROCEDIMENTOS E CONHECIMENTOS IMPORTANTES:

1 - SEI IDENTIFICAR O TIPO DE INCÊNDIO

2 - SEI SELECIONAR E UTILIZAR EXTINTORES PORTÁTEIS

3 - SEI APLICAR PRIMEIROS SOCORROS PARA AS EMERGÊNCIAS MÉDICAS DA MINHA ÁREA

4 - SEI ORIENTAR VISITAS NA OCORRÊNCIA DE UMA EMERGÊNCIA

NÚMEROS IMPORTANTES:

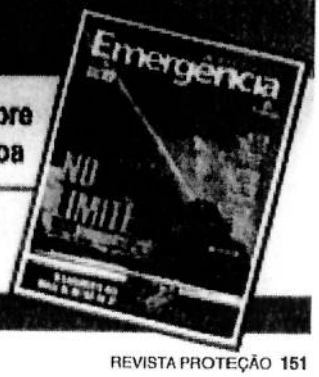
1 - RAMAL DE EMERGÊNCIA DA EMPRESA

2 - RAMAL DO SERVIÇO MÉDICO

3 - RAMAL DOS BOMBEIROS

4 - CANAL DE RÁDIO PARA NOTIFICAR ALERTAS

E lembre-se: saber agir é fundamental para contornar situações críticas. Esteja sempre bem informado e atualizado quanto aos procedimentos de emergência. Aliás, uma boa fonte de informação sobre o assunto é a Revista Emergência (www.revistaemergencia.com.br). A publicação traz, trimestralmente, novidades nas áreas de primeiros socorros, resgate, emergências químicas e médicas.



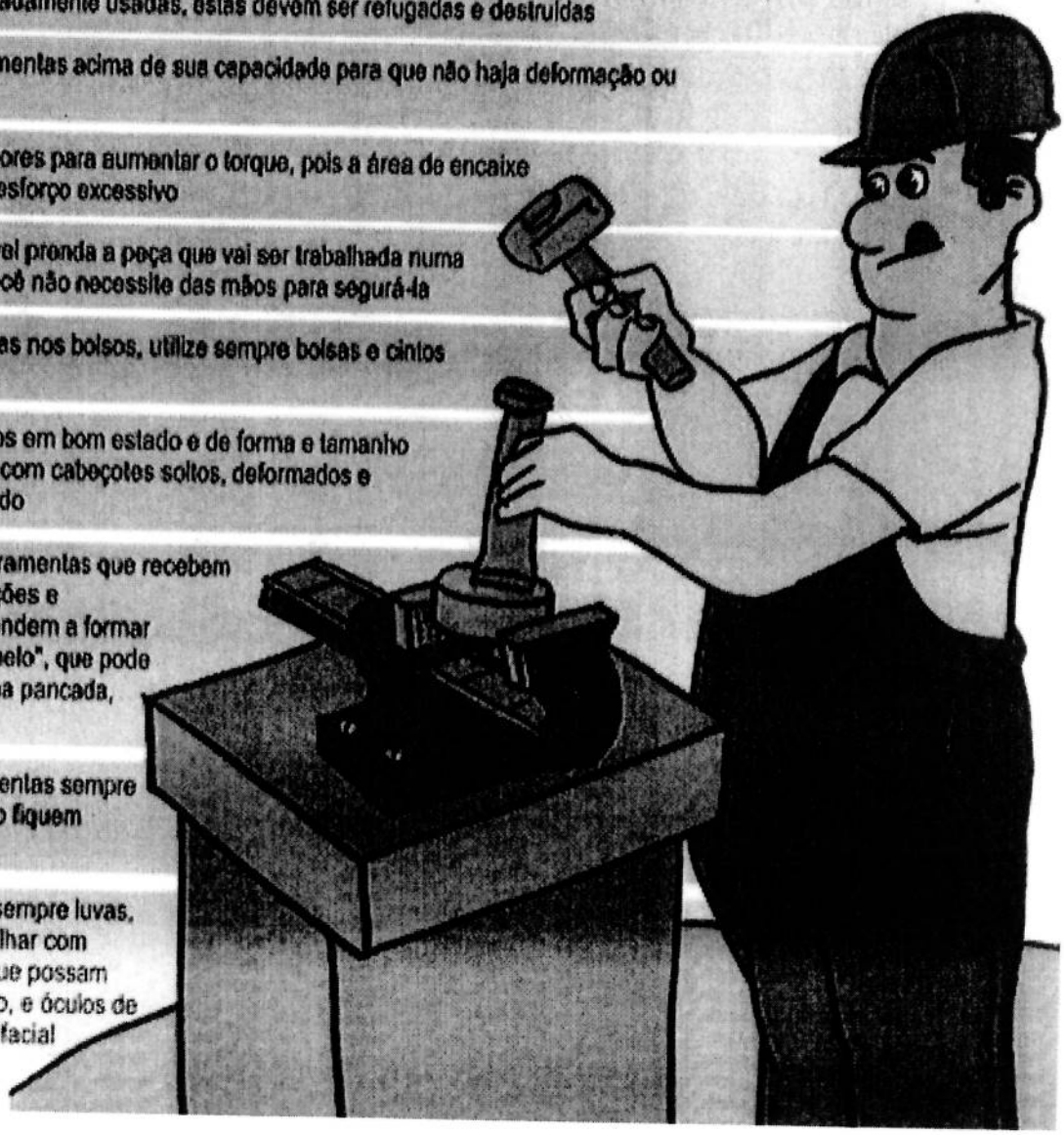
A REPRODUÇÃO DESTA PÁGINA DA **REVISTA PROTEÇÃO** ESTÁ AUTORIZADA PARA USO INTERNO DAS EMPRESAS

SEGURANÇA COM

FERRAMENTAS MANUAIS

Perfurações, contusões ou até quebra de ossos são alguns dos acidentes causados pelas más condições e uso inadequado das ferramentas manuais. Quando utilizá-las, fique atento para algumas regras de prevenção:

- Utilize sempre ferramentas bem afiadas, pois assim elas se tornam mais seguras porque necessitam de menos esforço, evitando perda de controle e acidentes
- Cuidado com ferramentas deformadas e espanadas no seu ponto de encaixe, ou que por qualquer motivo não possam ser adequadamente usadas, estas devem ser refugadas e destruídas
- Não force as ferramentas acima de sua capacidade para que não haja deformação ou quebra
- Não use prolongadores para aumentar o torque, pois a área de encaixe não vai suportar o esforço excessivo
- Sempre que possível prenda a peça que vai ser trabalhada numa morsa, para que você não necessite das mãos para segurá-la
- Não leve ferramentas nos bolsos, utilize sempre bolsas e cintos adequados
- Use apenas martelos em bom estado e de forma e tamanho corretos, e cuidado com cabeçotes soltos, deformados e cabos em mau estado
- Cuidado com as ferramentas que recebem impacto, como punções e talhadeiras, estas tendem a formar a "cabeça de cogumelo", que pode se desfazer com uma pancada, ejetando estilhaços
- Mantenha as ferramentas sempre limpas, para que não fiquem escorregadias
- E lembre-se: utilize sempre luvas, exceto quando trabalhar com máquinas girantes que possam produzir agarramento, e óculos de proteção ou protetor facial



A REPRODUÇÃO DESTA PÁGINA DA **REVISTA PROTEÇÃO** ESTÁ AUTORIZADA PARA USO INTERNO DAS EMPRESAS

INFORMAÇÕES PARA O TRABALHO EM

ESPAÇOS CONFINADOS

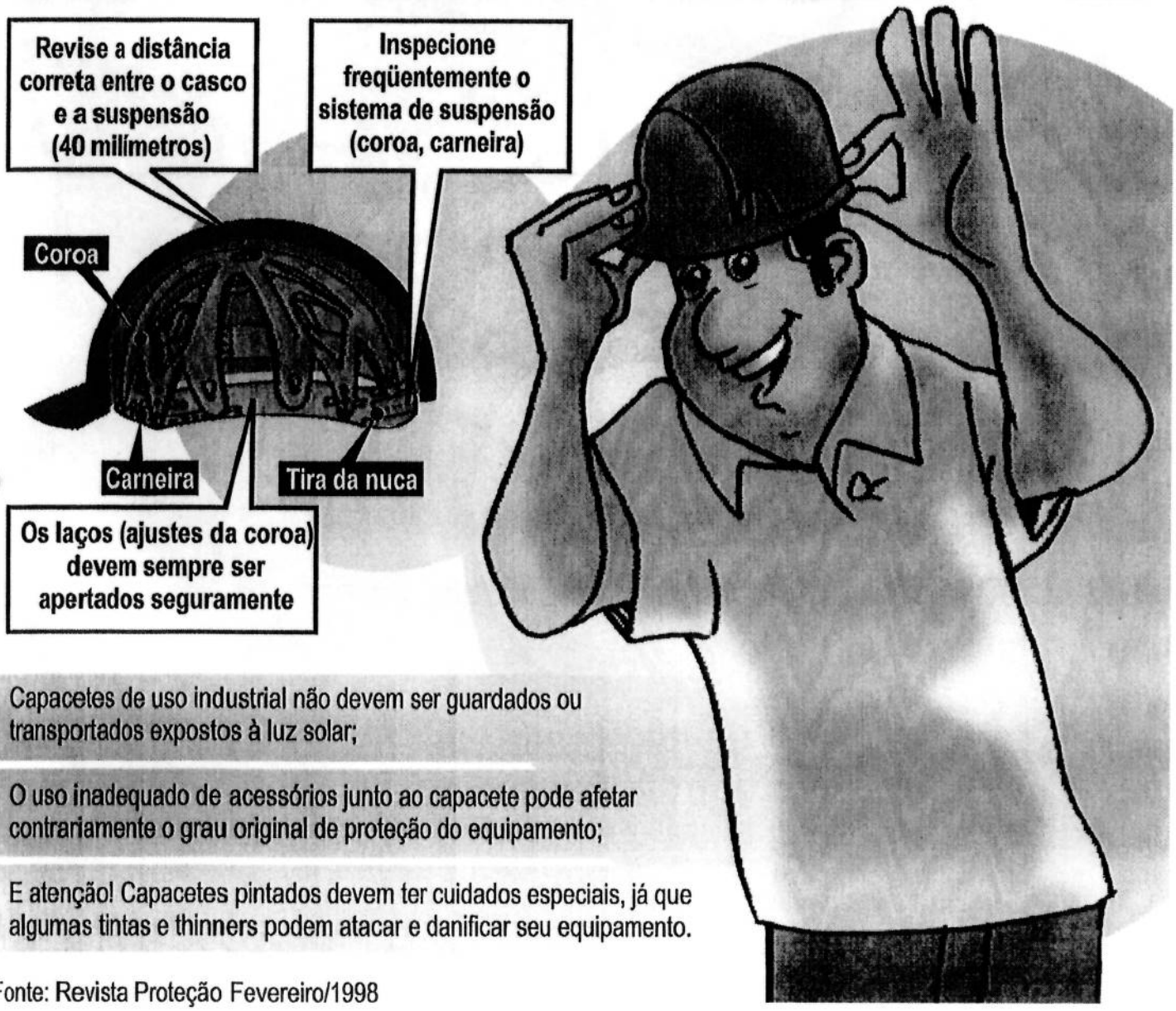
Trabalho em espaço confinado não é brincadeira. Explosão de gases e sufocamento são ameaças que rondam os que prestam serviços em confinamento. Qualquer deslize pode ser um "mergulho para a morte". Então, fique alerta. Jamais entre em um ambiente confinado sem ter noção exata de cada risco. Antes de arriscar-se num espaço restrito, saiba que:

1. O espaço confinado é um local fechado, com poucas e pequenas entradas, não projetado para permanência de pessoas.
2. É mal ventilado, quase sempre tem uma condição de trabalho difícil para locomoção e permanência.
3. O trabalho nestes locais é uma situação especial que precisa de cuidados diferenciados.
4. Nunca entre num espaço confinado sem estar treinado e com aprovação médica para isso.
5. Os trabalhos em espaços confinados devem ser acompanhados por observador externo, o vigia.
6. Os locais devem ser testados, antes da entrada, para o controle de riscos da atmosfera interna.
7. Pode haver falta de oxigênio, contaminantes tóxicos ou risco de explosão.
8. Os aparelhos de verificação devem ser testados diariamente, antes do seu uso.
9. O trabalho em só pode ocorrer após o completo atendimento das permissões de trabalho especiais para essas tarefas.
10. Existe uma Norma Regulamentadora para o trabalho em locais confinados, a NR-33. Procure conhecê-la e saber as medidas de prevenção.

A REPRODUÇÃO DESTA PÁGINA DA REVISTA PROTEÇÃO ESTÁ AUTORIZADA PARA USO INTERNO DAS EMPRESAS

PROTEÇÃO NA CABEÇA

O capacete é responsável pela proteção da cabeça e do pescoço contra impactos, objetos rolantes, choque elétrico, queimadura, respingo de ácidos ou líquidos quentes. Por isso, é importante mantê-lo sempre em bom estado de conservação. Fique atento à manutenção de seu equipamento.



Capacetes de uso industrial não devem ser guardados ou transportados expostos à luz solar;

O uso inadequado de acessórios junto ao capacete pode afetar contrariamente o grau original de proteção do equipamento;

E atenção! Capacetes pintados devem ter cuidados especiais, já que algumas tintas e thinners podem atacar e danificar seu equipamento.

Fonte: Revista Proteção Fevereiro/1998

A REPRODUÇÃO DESTA PÁGINA DA REVISTA PROTEÇÃO ESTÁ AUTORIZADA PARA USO INTERNO DAS EMPRESAS

PEQUENOS CUIDADOS

EVITAM GRANDES TRANSTORNOS

Pequenas medidas são tão importantes quanto os grandes cuidados. Quem falha na "pequena prevenção" pode também ser negligente no risco do grande acidente. A "pequena prevenção" é na verdade uma atitude importante e mostra que realmente valorizamos a segurança.

Para cada orientação seguida conte um ponto.

Se você fez 10 pontos você é prevencionista benchmarking.

Se você fez menos que 10 pontos procure melhorar! Não se esqueça de que a excelência em prevenção começa com Tolerância Zero aos riscos, em todas as situações e momentos, dentro e fora do trabalho.

Pratique a "pequena prevenção" e evite grande danos.

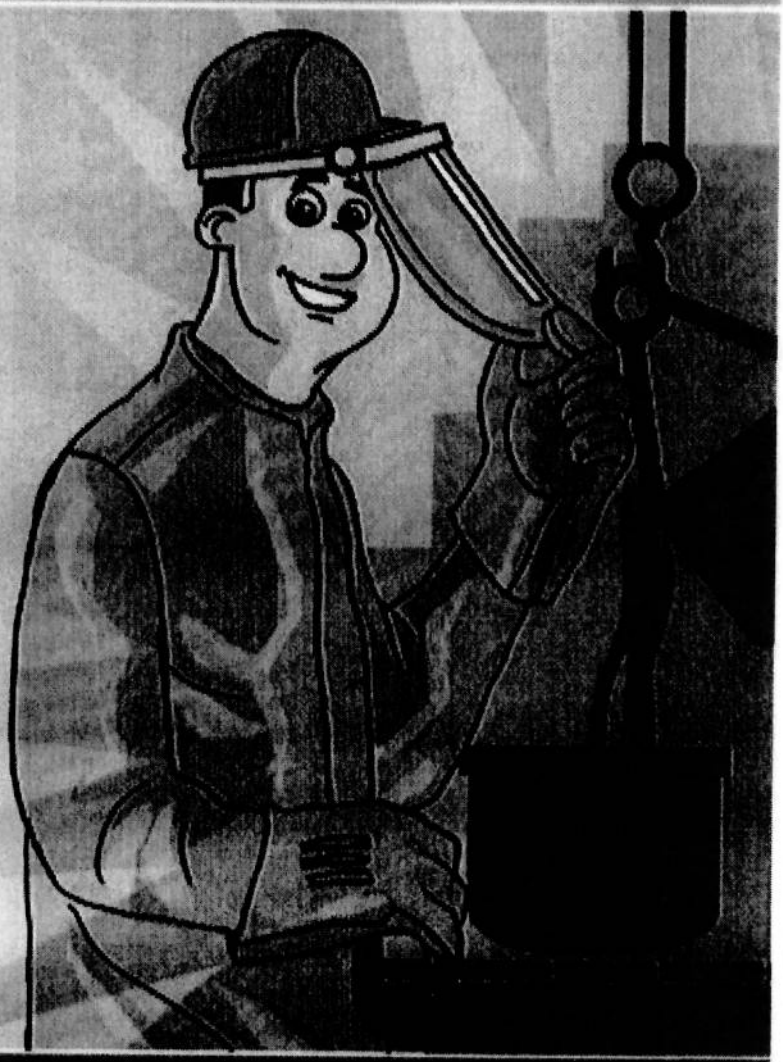
1. Usar o corrimão ao subir e descer escadas
2. Proteger fios de equipamentos eletrônicos portáteis nas áreas de circulação (salas de aula, reuniões)
3. Usar o cinto de segurança no banco de trás dos veículos
4. Virar o cabo das panelas para dentro nos fogões
5. Não dirigir usando o telefone celular
6. Fazer as coisas com as duas mãos (sempre é mais seguro)
7. Olhar com os olhos apenas (não pôr a mão)
8. Não colocar a mão na fresta da porta que se fecha, do elevador, para reabri-la
9. Usar a ferramenta certa para a tarefa
10. Não rearmar o disjuntor elétrico sem descobrir a causa de sua atuação

A reprodução desta página da revista Proteção está autorizada para uso interno das empresas

PROTEJA-SE CONTRA O CALOR

Presente em uma série de atividades, o calor pode causar desconforto térmico e riscos à saúde dos trabalhadores. Algumas iniciativas podem evitar doenças mais graves, por isso siga algumas dicas.

- Faça uma avaliação médica inicial para trabalhos sob calor muito intenso
- Tome água regularmente, um copo comum a cada vinte minutos. Procure tomar mesmo sem sentir muita sede
- Use roupa de algodão. Evite cores escuras, que absorvem mais calor
- Se o trabalho exigir roupas ou capas impermeáveis, que não permitem a passagem do suor evaporado, só deve ser realizado sob supervisão técnica e acompanhamento médico
- Procure o serviço médico para uma avaliação caso seu coração fique acelerado por muito tempo (vários minutos) depois de um pico de esforço
- Faça uma avaliação técnica e médica se o trabalho realizado produzir suor intenso por muitas horas



- Procure serviço médico caso ocorra câimbras ou exaustão (moleza, tontura)
- Considere uma emergência médica se o suor parar e a pele ficar avermelhada e seca
- Se você observar um colega exposto a calor muito intenso desorientado, confuso, muito irritado, com mal-estar parecido a uma gripe, leve-o para um local fresco e avise imediatamente o serviço médico

A REPRODUÇÃO DESTA PÁGINA DA **REVISTA PROTEÇÃO** ESTÁ AUTORIZADA PARA USO INTERNO DAS EMPRESAS

COMO AGIR EM CASOS DE

EMERGÊNCIA

É muito comum ocorrerem casos onde a vítima se perde pela falta de auxílios imediatos ou por leigos prestarem os primeiros socorros incorretamente. Portanto, torna-se importante conhecer os princípios básicos para o atendimento nesses casos. Fique atento:

Fique calmo e confiante. Evite que a vítima conheça a extensão exata de seus ferimentos

Previna-se. O risco de contrair doenças infecto-contagiosas pode ser minimizado se alguns cuidados forem observados, tais como:

Evite contato direto com sangue ou fluídos orgânicos da vítima

Não levar a mão à boca, olhos ou pele antes de tê-las lavado

Usar luvas cirúrgicas ou de borracha

Sinalizar o lugar do acidente pode ser de grande utilidade

Evite remover a vítima. Somente o faça quando houver perigo de agravamento da situação, como por exemplo: fogo, desmoronamento, atropelamento, etc

A remoção bem sucedida é fundamental para a preservação da integridade física do acidentado, então caso não se sinta seguro e em condições de colaborar com a remoção, não o faça

Procure socorro. É essencial providenciar ajuda especializada. Não esqueça de comunicar o local exato do acidente, o número de vítimas e a gravidade dos ferimentos.

EVITE ACIDENTES. TENHA UMA

CIRCULAÇÃO INTERNA SEGURA!

A segurança deve estar presente em todos os setores de uma empresa, incluindo os locais de trânsito interno. Para que sejam evitados acidentes sérios, algumas regras devem ser definidas, conhecidas e seguidas.

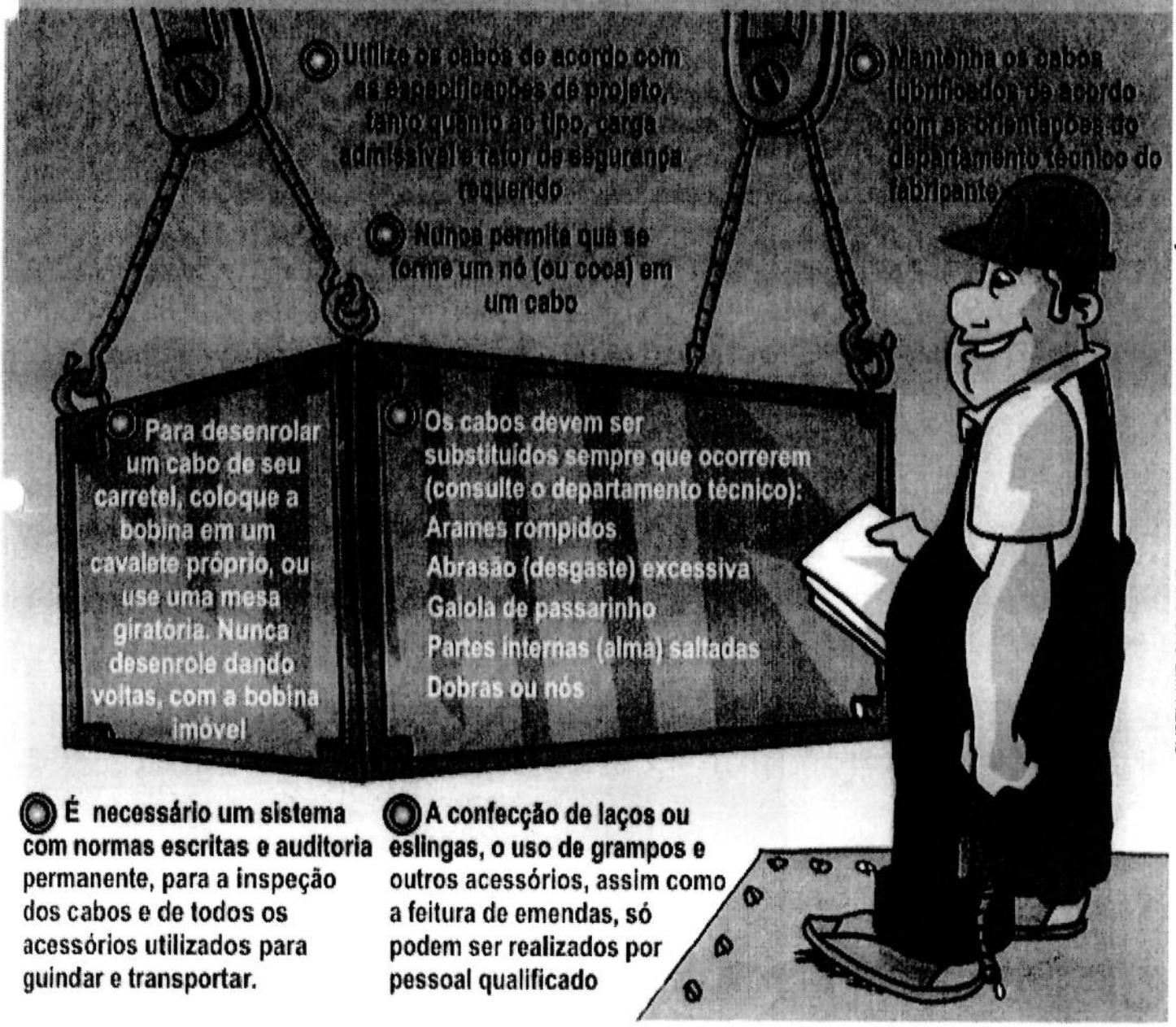
- Observar a velocidade máxima permitida no interior da empresa
- Verificar quais veículos podem ser admitidos na empresa, visitas, fornecedores, outros.
- Respeitar as regras internas de circulação de veículos
- Cuidar quando a preferência é dos pedestres
- Observar quando a preferência é para veículos industriais e equipamentos móveis, incluindo empilhadeiras e outros.
- Ficar atento para as zonas de circulação das pessoas (passagens de pedestres, corredores internos e externos)
- Conhecer e respeitar os locais definidos para veículos de emergência
- Cumprir avisos quanto ao uso de buzina e luzes dos veículos
- Seguir regras para turno da noite, feriados e finais de semana
- Estar informado sobre norma de inspeção de veículos em portarias

A REPRODUÇÃO DESTA PÁGINA DA REVISTA PROTEÇÃO ESTÁ AUTORIZADA PARA USO INTERNO DAS EMPRESAS

SEGURANÇA COM

CABOS DE AÇO

Cabos de aço são componentes muitos especiais, pois a nossa segurança depende diariamente deles, tanto no trabalho como fora dele.
No trabalho, tenha estes cuidados básicos:



É necessário um sistema com normas escritas e auditoria permanente, para a inspeção dos cabos e de todos os acessórios utilizados para guindar e transportar.

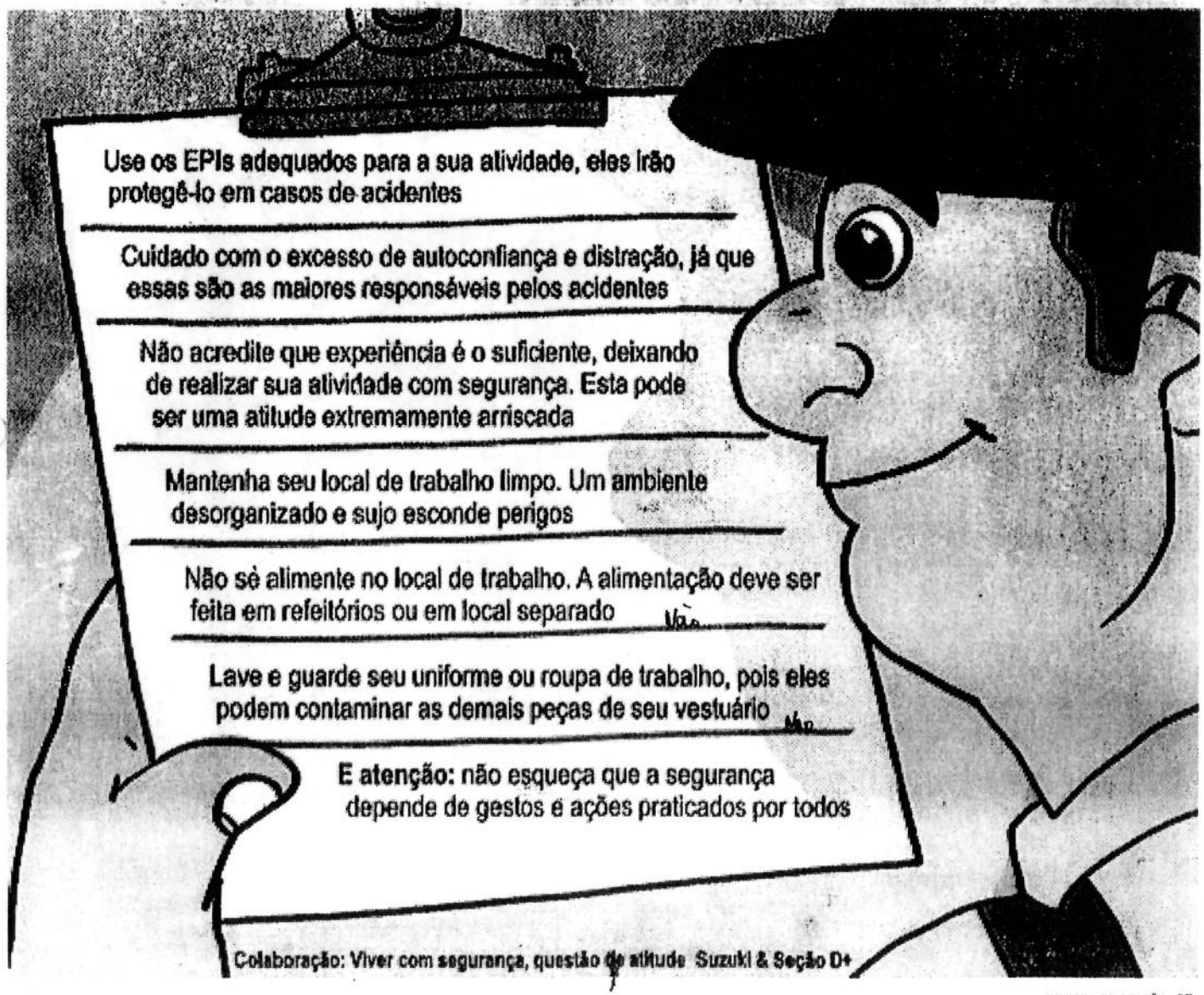
A confecção de laços ou eslingas, o uso de grampos e outros acessórios, assim como a feitura de emendas, só podem ser realizados por pessoal qualificado

A REPRODUÇÃO DESTA PÁGINA DA REVISTA PROTEÇÃO ESTÁ AUTORIZADA PARA USO INTERNO DAS EMPRESAS

TRABALHADOR, VOCÊ TAMBÉM É RESPONSÁVEL PELA:

SEGURANÇA NA SUA EMPRESA

Alguns ambientes laborais podem expor trabalhadores a riscos. Por isso, é importante que medidas de segurança sejam adotadas nas empresas. Siga sempre as orientações do pessoal da área técnica (engenheiro, médico, técnico de Segurança no Trabalho, etc) para desempenhar suas atividades de forma segura. As sugestões abaixo também podem ajudar a se trabalhar com mais prudência diante de alguns perigos.



Colaboração: Viver com segurança, questão de atitude Suzuki & Seção D+

A REPRODUÇÃO DESTA PAGINA DA REVISTA PROTEÇÃO ESTA AUTORIZADA PARA USO INTERNO DAS EMPRESAS

SE LIGUE NA

SEGURANÇA

Instalações elétricas devem ser projetadas e executadas de modo a prevenir, por meios seguros, os riscos de choque elétrico e outros acidentes. Os perigos da eletricidade estão relacionados à intensidade da corrente, sua duração e seu trajeto pelo corpo humano. Para minimizar estes riscos, devem ser tomados os seguintes cuidados:

- Não ligue diversos aparelhos elétricos na mesma tomada, pois isto pode causar um curto-circuito
- Ao trocar uma lâmpada, sempre a segure pelo bulbo do vidro
- Confira periodicamente as suas instalações elétricas e troque o mais rápido possível os fios velhos com isolamento precário, desencapados ou defeituosos
- Não se esqueça de desligar a chave geral antes de fazer qualquer reparo na instalação
- Nunca use arames ou fios no lugar de fusíveis
- Não faça adaptações, pois elas comprometem a segurança de seu imóvel e das pessoas que vivem ou trabalham nele
- Nunca use e nem coloque aparelhos elétricos em lugares molhados
- Quando estiver utilizando algum aparelho elétrico, não se encoste a canos metálicos (de água, por exemplo). Como eles estão em contato com a terra, a corrente elétrica poderá passar através de seu corpo
- Nunca desligue um aparelho elétrico puxando pelo fio
- Confira se suas instalações foram projetadas e executadas de acordo com as Normas NBR 5410 da Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT

Fonte: http://www.elfsm.com.br/seguranca.html

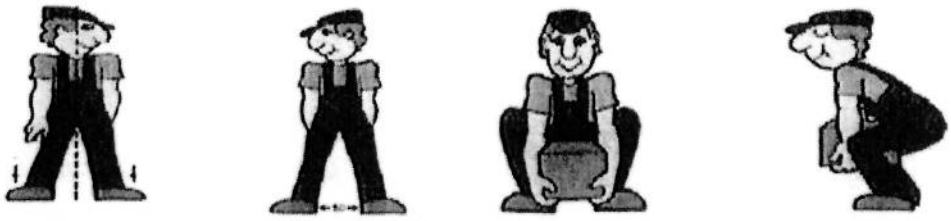
A REPRODUÇÃO DESTA PÁGINA DA REVISTA PROTEÇÃO ESTA AUTORIZADA PARA USO INTERNO DAS EMPRESAS

ODEBRECHT
AH GOVE

BOLETIM INFORMATIVO SSTMA

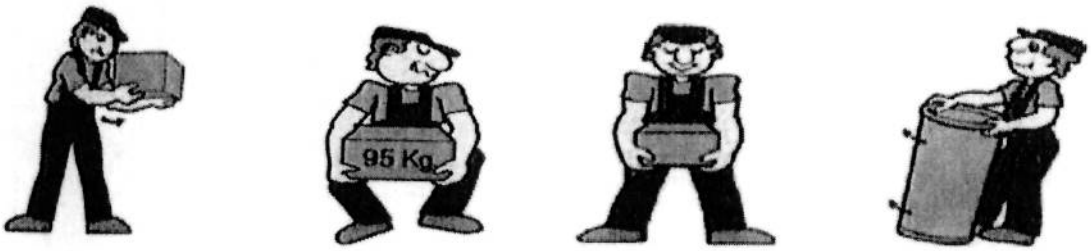
MANUSEIO DE MATERIAIS – ALGUNS CONSELHOS ÚTEIS

1. Apóia os pés firmemente.
2. Separa os pés a uma distância aproximada de 50 cm um do outro.
3. Dobre as pernas e os joelhos para segurar a carga.
4. Mantenha a coluna reta.



1 2 3 4

5. Nunca gire o corpo enquanto suspende uma carga pesada.
6. Não há coisa que lesione mais rapidamente uma coluna que uma carga excessiva.
7. Mantenha a carga o mais próximo possível do corpo, pois aumenta muito a capacidade de levantamento.
8. Aproveite o peso do corpo de maneira efetiva para empurrar os objetos e movimentá-los.



5 6 7 8

9. Não levante uma carga pesada acima da cintura num só movimento.
10. Mantenha os braços juntos ao corpo o mais tensionado possível.
11. Quando as dimensões da carga exigirem, não tenha dúvidas em pedir ajuda a um companheiro.

9 10 11

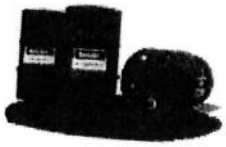
"Uma carga bem levantada, uma coluna saudável"

ODEBRECHT

AH GOVE **BOLETIM INFORMATIVO** **SSTMA**

O QUE FAZER EM CASO DE VAZAMENTO

1. A pessoa que detecta um vazamento imediatamente deve informar ao Encarregado e a SSTMA.



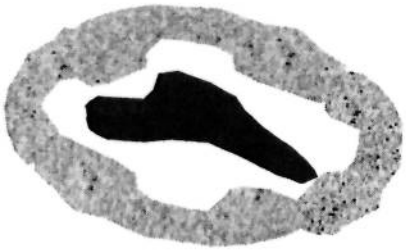
2. O Encarregado por sua vez informará o seguinte:

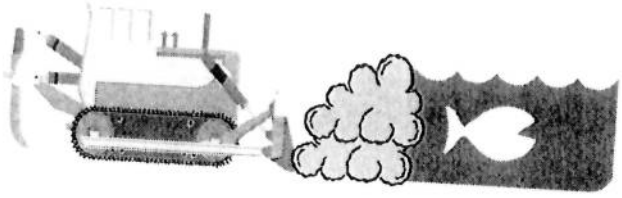
   a. Produto vazado
   b. Quantidade aproximada
   c. Local do vazamento
   d. Risco de contaminação para fontes de água próximas
   e. Atividades que estão realizando próxima do local de vazamento

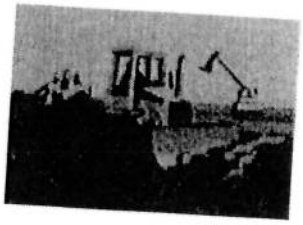
3. Para deter o vazamento deverá tomar ações como:

   a. Fechamento de válvulas
   b. Desligar bombas
   c. Desligar motores
   d. Erguer tambores
   e. Tamponar orifícios, etc.

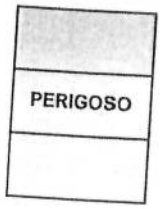
4. Conter o vazamento para evitar aumento da contaminação, caso necessário, solicite ajuda de equipamentos.





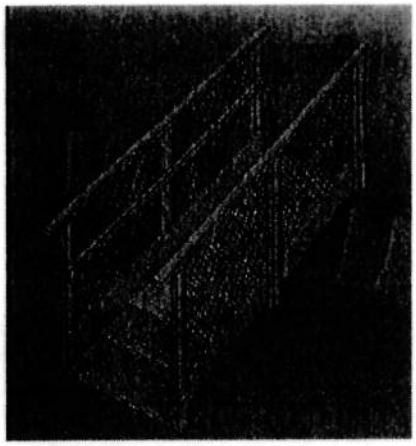


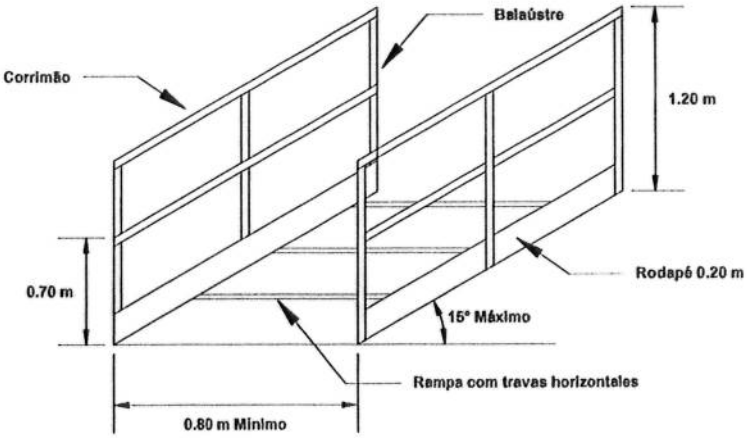
5. Iniciar a limpeza do material contaminado com ajuda do Kit de Emergência (panos absorventes, serragem, pá manual, sacolas plásticas, tambores, etc.) colocando em sacolas os resíduos contaminados, para disposição final em lixeiras de produtos perigosos.



"A MELHOR MANEIRA DE PREVENIR UM VAZAMENTO É EVITANDO-O"

CONSTRUÇÃO DE RAMPAS E PASSARELAS





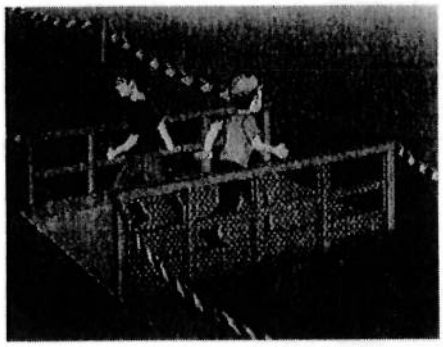
RAMPAS

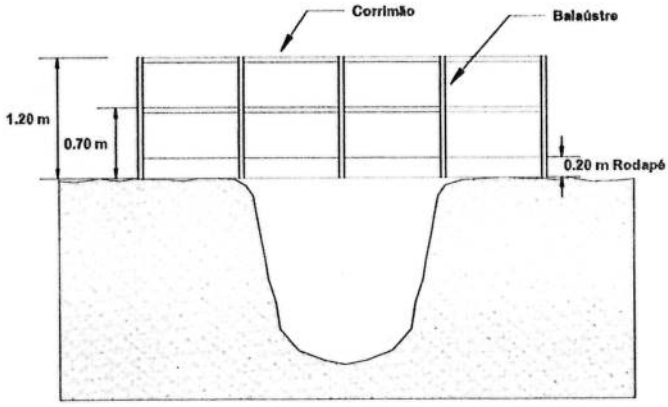
Ligação entre dois ambientes de trabalho com diferença de nível, para movimentação de trabalhadores e materiais, construída solidamente com piso completo, rodapé e guarda-corpo.

- Na construção de uma rampa com ângulo superior a 6º deve-se adotar sistema antiderrapante no piso, para evitar que os trabalhadores escorreguem.
- A parte inferior e superior da estrutura da rampa, devem estar bem fixadas para evitar seu deslocamento.
- O nível do terreno ou laje e as extremidades das rampas e passarelas devem estar devidamente nivelados.
- Para obter maior fluxo de trabalhadores na transposição da rampa, sua largura deve ser obtida em função do número de trabalhadores que a utilizam.

Nº de Trabalhadores	Largura Mínima (m)
< 45	0,80
> 45 e < 90	1,20
>90 e < 135	1,50*
< 135	2,00*

* Com reforço inferior intermediário.

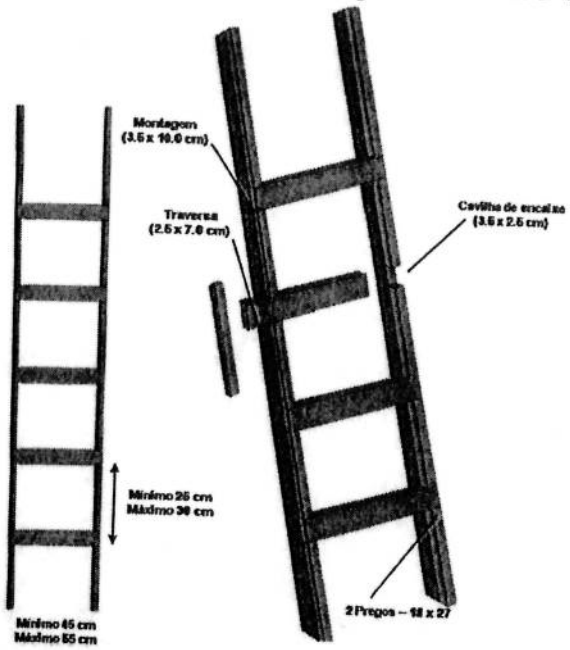




PASSARELAS: Ligação entre dois ambientes de trabalho no mesmo nível para movimentação de trabalhadores e materiais solidamente construída, com piso completo, rodapé e guarda-corpo.

- Os apoios das extremidades das passarelas devem ser devidamente dimensionados e fixados, de tal modo que suportem a carga a que serão submetidas. É importante sinalizar as áreas próximas às passarelas, com o objetivo de evitar quedas de pessoas e materiais nos vãos que a passarela transpõe. O nível do terreno e o piso da passarela devem estar devidamente nivelados.

CONSTRUÇÃO DE ESCADAS INDIVIDUAIS E COLETIVAS

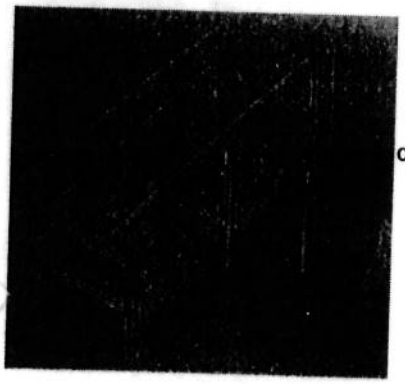


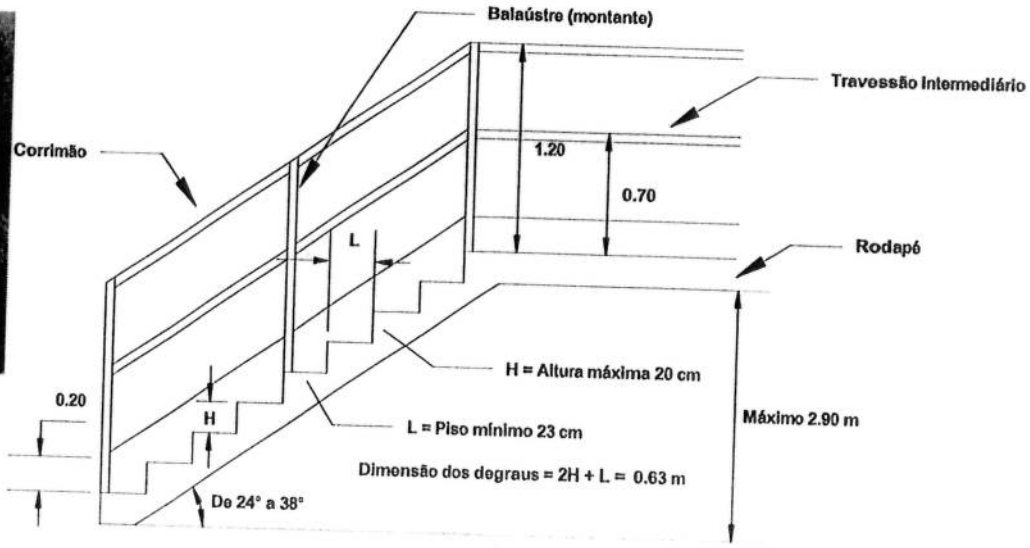
ESCADAS DE USO INDIVIDUAL

Define-se escada como um meio, que serve para subir ou descer o
também serve para comunicar diferentes níveis de uma estrutura
edificação, etc.

- Os degraus devem ser rígidos e fixados nos montantes por meio de dois pregos de cada lado da travessa com cavilhas de 3,5 x 2,5 cm, ou outro meio que garanta sua rigidez;
- Os degraus das escadas de uso individual devem ser uniformes, com um espaçamento constante de no mínimo 25 cm e no máximo de 30 cm, sendo ideal o espaçamento de 28 cm;
- Os degraus devem ser antiderrapantes, com dimensões de 2,5 cm x 7,0 cm;
- Os montantes devem ser peças de 3,5 cm por 10 cm e o comprimento de 7,00 m (sete metros), em peças retas e sem emendas.
- É indispensável que os montantes fiquem paralelos, com um espaçamento entre 0,45 m e 0,55 m;

ESCADAS COLETIVAS





- O reforço inferior intermediário deve ser utilizado para evitar a flambagem do piso (degrau) da escada.
- Para um desnível superior a 2,90 m (dois metros e noventa centímetros) deve existir um patamar intermediário, com a mesma largura da escada e de comprimento mínimo igual à largura.
- A relação entre o ângulo de inclinação da escada e as dimensões dos degraus deverá ser:

Ângulo de inclinação	Dimensões dos degraus	
	Piso (cm)	Altura (cm)
24	23	20
30	29	17
38	33	15

ANEXO – PLANO DE PROTECÇÕES COLECTIVAS

PLANO DE PROTECÇÕES INDIVIDUAIS

Aprovação	*Alteração*
Edgar dos Anjos	*2*

1. OBJECTIVO

O Plano de Protecções Individuais visa proteger os trabalhadores por meio de utilização de equipamentos de protecção individual, contra riscos residuais que não tenha sido possível eliminar ou controlar eficazmente por outros meios.

2. CAMPO DE APLICAÇÃO

Aplica-se a todos os trabalhadores presentes em obra assim como a visitantes e fornecedores.

3. REFERÊNCIAS

Não aplicável.

4. DEFINIÇÕES E SIGLAS

EPI's: Equipamentos de Protecção Individual.

5. RESPONSABILIDADES

É responsabilidade de todas as chefias a promoção da utilização de EPI´s por parte dos seus subordinados.

Os encarregados e técnicos de segurança devem impedir o acesso a todas as frentes de obra de pessoas que não se encontrem devidamente equipadas com os EPI's específicos.

Os técnicos de segurança são responsáveis por formar e informar os trabalhadores para a utilização de EPI´s bem como por garantir a elaboração do respectivo registo de entrega.

Construções e Manutenções Metalomecânicas, S.A.R.L	Plano de Protecções Individuais	Pág. 5 / 9
		Data: 01-09-2010

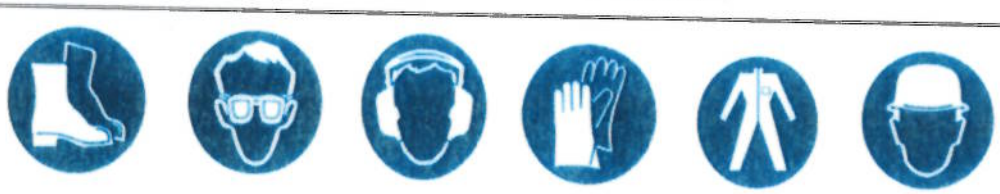
Profissões	AVENTAIS DE CABEDAL		MANGUITOS DE CABEDAL		PLAINITOS DE CABEDAL		JOELHEIRAS		BOTAS COM BIQUEIRA E PALMILHA DE AÇO		BOTAS DE BORRACHA		CABOS E CORDAS		CAPACETE		CINTOS DE SEGURANÇA		LUVAS DE PROTECÇÃO MECÂNICA		LUVAS DE PROTECÇÃO QUÍMICA		MÁSCARA DE FILTROS FÍSICOS		MÁSCARA DE FILTROS QUÍMICOS		MÁSCARA PARA SOLDADURA		ÓCULOS DE PROTECÇÃO		PROTECTORES DE OUVIDOS		VISEIRAS		COLETE		VESTUÁRIO DE PROTECÇÃO CONTRA A CHUVA	
	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E
Administrador										X						X																						
Ajudante								X	X			X			X			X		X		X		X												X		
Armador Ferro									X			X			X				X											X		X				X		X
Auxiliar Topografia									X						X															X		X				X		X
Bate-Chapas		X							X							X				X		X		X												X		X
Cimenteiro									X			X			X					X		X						X		X		X				X		
Condutor									X			X				X				X												X				X		X
Condutor Manobrador									X			X				X				X																X		X
Desenhador									X							X																				X		X
Electricista									X							X				X																X		
Encarregado									X			X			X			X		X		X										X				X		X
Engenheiro									X						X			X												X		X				X		X
Ferramenteiro									X							X																X				X		
Fiel Armazém									X							X																				X		
Gestor de Projecto									X			X			X																	X				X		
Gruista									X			X				X		X		X																X		
Guarda									X																											X		
Mecânico/Ajudante		X							X							X				X								X		X		X				X		
Montador Andaimes									X						X			X	X											X						X		
Mont. Inst. Especiais									X						X					X										X						X		X
Montador de Gruas									X					X	X			X		X										X						X		X
Motorista									X			X				X				X										X						X		X
Orçamentista									X			X				X																				X		
Pedreiro								X	X			X		X	X			X		X		X		X						X		X				X		
Pintor									X					X	X			X		X		X								X		X				X		
Porta mira									X			X			X											X				X		X				X		X
Serralheiro		X							X			X		X	X			X		X						X		X	X		X		X			X		X
Servente								X	X			X		X	X			X		X				X						X		X				X		X
Soldador	X			X		X		X	X			X		X	X			X		X		X					X			X		X		X		X		X

P – Permanente; **E** – Uso quando necessário

Aprovação	*Alteração*
Edgar dos Anjos	*2*

LYON	**FICHA DE SEGURANÇA**	**Nº.:**	**BASE**

	Nome:	**REBARBADORA**
	Modelo:	**GW 21-230 HV**
	Marca:	**BOSCH**
	Ano de Fabrico:	

MODO DE PROCEDER	**Antes de Iniciar o Trabalho deve verificar:** 1. Estado das protecções; 2. Desgaste do disco e se o mesmo não apresenta fissuras (deve sempre substituir os discos danificados); 3. Montagem, fixação da pega lateral, aperto e rotação do disco; 4. Utilização de discos apropriados ao trabalho a efectuar e á rebarbadora; 5. Isolamento dos cabos, bom estado das ligações; 6. Extensões de 220V e tomadas não se encontram em superfícies com humidade. **Durante o Trabalho:** 1. Coloque-se em posição tal que em caso de obstrução à rotação do disco, a rebarbadora não salte na sua direcção; 2. Nas rebarbadoras devem ser utilizados os discos apropriados ao trabalho; 3. As rebarbadoras devem ter as protecções completas; 4. Mantenha o fio do equipamento sempre afastado das peças rotativas; 5. Segurar a rebarbadora com firmeza e verificar se não apresenta vibrações; 6. Escolher a posição de trabalho de forma não ficar na direcção da rebarbadora e evitar a projecção de material, poeiras sobre pessoas ou materiais combustíveis; 7. Não esforçar a rebarbadora e manter as mãos afastadas do disco de corte; 8. Manter a zona de trabalhos organizada e arrumada. **! A REBARBADORA SÓ PODE SER UTILIZADA POR PESSOA TREINADA!**
PROCEDIMENTO EM CASO DE EMERGÊNCIA	1. No caso de anomalia eléctrica ou mecânica da rebarbadora, deve ser desligado de imediato e retirar a ficha da tomada; 2. Caso o disco de corte fique bloqueado a rebarbadora deve ser desligado de imediato.
PERIGOS E RISCOS	- **Corte** - **Electrocussão** - **Projecção de partículas** - **Entalamento** - **Ruído** - **Inalação de poeiras** - **Golpes e lesões oculares** - **Incêndio**
EPI's	
DATA DE EMISSÃO	15 de Setembro de 2011

Elaboracado por: _____

LYON	**FICHA DE SEGURANÇA**	**Nº.:**	**BASE**

	Nome:	**REBARBADORA**
	Modelo:	**GW 21-230 HV**
	Marca:	**BOSCH**
	Ano de Fabrico:	

MODO DE PROCEDER	**Antes de Iniciar o Trabalho deve verificar:** 1. Estado das protecções; 2. Desgaste do disco e se o mesmo não apresenta fissuras (deve sempre substituir os discos danificados); 3. Montagem, fixação da pega lateral, aperto e rotação do disco; 4. Utilização de discos apropriados ao trabalho a efectuar e á rebarbadora; 5. Isolamento dos cabos, bom estado das ligações; 6. Extensões de 220V e tomadas não se encontram em superfícies com humidade. **Durante o Trabalho:** 1. Coloque-se em posição tal que em caso de obstrução à rotação do disco, a rebarbadora não salte na sua direcção; 2. Nas rebarbadoras devem ser utilizados os discos apropriados ao trabalho; 3. As rebarbadoras devem ter as protecções completas; 4. Mantenha o fio do equipamento sempre afastado das peças rotativas; 5. Segurar a rebarbadora com firmeza e verificar se não apresenta vibrações; 6. Escolher a posição de trabalho de forma não ficar na direcção da rebarbadora e evitar a projecção de material, poeiras sobre pessoas ou materiais combustíveis; 7. Não esforçar a rebarbadora e manter as mãos afastadas do disco de corte; 8. Manter a zona de trabalhos organizada e arrumada. **! A REBARBADORA SÓ PODE SER UTILIZADA POR PESSOA TREINADA!**
PROCEDIMENTO EM CASO DE EMERGÊNCIA	1. No caso de anomalia eléctrica ou mecânica da rebarbadora, deve ser desligado de imediato e retirar a ficha da tomada; 2. Caso o disco de corte fique bloqueado a rebarbadora deve ser desligado de imediato.
PERIGOS E RISCOS	- **Corte** - **Electrocussão** - **Projecção de partículas** - **Entalamento** - **Ruído** - **Inalação de poeiras** - **Golpes e lesões oculares** - **Incêndio**
EPI's	
DATA DE EMISSÃO	15 de Setembro de 2011

Elaboracado por: _____

FICHA DE SEGURANÇA

Nº.:	BASE

Nome:	EMPILHADOR TELESCÓPICO
Modelo:	MT 1235s
Marca:	MANITOU
Ano de Fabrico:	2008

MODO DE PROCEDER

Antes de Iniciar o Trabalho:

Verificar o estado geral da máquina: travão, nível de óleo, garfos, pneus, etc....

Durante o Trabalho:

- Evitar fazer arranques rápidos, travagens bruscas ou voltas rápidas, particularmente se os materiais estão a ser armazenados em altura.
- Não circular a velocidades acima do estabelecido.
- Não fazer marcha-atrás sem um ajudante.
- Evitar mudanças bruscas de direcção e viragens de pequeno raio.
- Abrandar e parar, se necessário, em curvas cegas, portas, entradas, etc....
- Conduzir o empilhador em marchas atrás, sempre que a visibilidade para a frente esteja limitada pela carga.
- Conduzir sempre com os garfos o mais baixo possível, i.e., 15 – 20cm acima do solo.
- Nunca pode inclinar-se para o exterior nem mesmo em situação de fraca visibilidade.
- Nunca tentar elevar um peso superior ao peso máximo permitido para a máquina.
- Nunca movimentar cargas mal equilibradas ou inseguras.
- Nunca transportar pessoas e/ou fazer deslocação vertical de pessoas sobre os garfos do empilhador.
- Nunca colocar braços, mãos, pernas ou cabeça entre os prumos da torre.
- Não permitir que ninguém se coloque ou passe por baixo dos garfos quando elevados, quer seja com ou sem carga.
- Não deslocar as cargas com os garfos na posição inferior.
- Verificar se o espaço livre superior é suficiente.
- Evitar a acumulação de fumos e gases em espaços fechados e não deixando a máquina ao ralenti durante períodos prolongados.
- Nunca deixar a máquina abandonada sem ter a certeza de que está em ponto morto, de que o travão de mão está accionado, de que os garfos estão em baixo e de que o motor está desligado.
- Não fumar ou fazer lume.

Depois do Trabalho:

- Estacionar o empilhador num local previsto a este efeito para não dificultar a circulação de outros veículos e peões.
- Pausar os garfos no solo ou levantá-los a mais de 2m de altura.
- Pôr no ponto morto e parar o motor.
- Bloquear o travão de mão e retirar a chave de ignição.
- Descer do empilhador face ao aparelho, sem saltar.

! ESTA MÁQUINA SÓ PODE SER UTILIZADA POR PESSOAL AUTORIZADO!

PROCEDIMENTO EM CASO DE EMERGÊNCIA

Incêndio a bordo do empilhador: Dominar o incêndio por meio de extintores.
Incêndio no local onde está o empilhador: Retirar rapidamente o empilhador das vias de circulação e saídas de emergência.

PERIGOS E RISCOS

- Queda de objectos
- Queda do condutor
- Queda, basculamento e tombo do empilhador
- Colisão ou choques
- Incêndios e explosões
- Atropelamento
- Esmagamento

EPI's

DATA DE EMISSÃO

20de Janeiro de 2012

Verificado por: _____

Recebido por: _____

Lyon	**FICHA DE SEGURANÇA**	Nº.:	**BASE**

	Nome:	**EMPILHADOR TELESCÓPICO**
	Modelo:	**38.14**
	Marca:	**MERLO**
	Ano de Fabrico:	

MODO DE PROCEDER

Antes de pôr o motor em funcionamento:

- Verificar o estado geral da máquina: travão, nível de óleo, garfos, pneus, etc....
- Dar uma volta verificando se ninguém está debaixo da máquina.

Durante o arranque do motor:

- Ficar assentado, colocar todos os comandos no ponto morto.
- Verificar se o travão de mão está realmente aplicado.
- Arrancar o motor.

Durante as deslocações:

- Evitar fazer arranques rápidos, travagens bruscas ou voltas rápidas, particularmente se os materiais estão a ser armazenados em altura.
- Não circular a velocidades acima do estabelecido.
- Evitar mudanças bruscas de direcção e viragens de pequeno raio.
- Abrandar e parar, se necessário, em curvas cegas, portas, entradas, etc....
- Conduzir o empilhador em marchas atrás, sempre que a visibilidade para a frente esteja limitada pela carga.
- Nunca tentar elevar um peso superior ao peso máximo permitido para a máquina.
- Nunca movimentar cargas mal equilibradas ou inseguras.
- Nunca transportar pessoas e/ou fazer deslocação vertical de pessoas sobre os garfos do empilhador.
- Não permitir que ninguém se coloque ou passe por baixo dos garfos quando elevados, quer seja com ou sem carga.
- Não deslocar as cargas com os garfos na posição inferior.
- Verificar se o espaço livre superior é suficiente.

Durante as operações de elevação:

- Verificar a estabilidade do empilhador antes de levantar a carga certificando de que os estabilizadores estão firmemente posicionados numa superfície sólida.
- Bloquear o travão de mão.
- Controlar o nível da máquina colocado por baixo do assento.
- Mandar afastar da carga suspensa todo o pessoal. Nunca permitir que ninguém se ponha debaixo da carga.
- Nunca colocar carga em cima da cabina de um camião.
- Nunca ultrapassar a Carga Máxima Admissível.
- Servir-te apenas de um sinalizador e segue apenas as suas instruções. MAS obedece a todos os sinais de PARAGEM venham eles de quem vierem.
- Não permitir em caso algum que alguém vá suspenso na carga.
- Nunca operar o empilhador perto de uma linha ou fonte de Alta Tensão sem ter a certeza de que a energia foi cortada.
- Nunca operar o empilhador a menos de 6m de uma linha ou fonte de alta tensão.

Depois do Trabalho:

- Estacionar o empilhador num local previsto a este efeito para não dificultar a circulação de outros veículos e peões.
- Pausar os garfos no solo ou levantá-los a mais de 2m de altura.
- Pôr no ponto morto e parar o motor.
- Bloquear o travão de mão e retirar a chave de ignição.
- Descer do empilhador face ao aparelho, sem saltar.

! ESTA MÁQUINA SÓ PODE SER UTILIZADA POR PESSOAL AUTORIZADO!

PROCEDIMENTO EM CASO DE EMERGÊNCIA	- Se a máquina tocar a linha ou fonte de Electricidade, permanece quieto até que se desligue a tensão ou se tiver que abandonar a máquina, deve **SALTAR** e não descer.
PERIGOS E RISCOS	– Queda do empilhador – Queda da carga – Entalamento – Atropelamento – Colisão – Electrocussão
EPI's	
DATA DE EMISSÃO	20 de Janeiro de 2012.

Elaborado por: _____

Recebido por: _____

FICHA DE SEGURANÇA

Nº.:	BASE

Nome:	EMPILHADOR TELESCÓPICO
Modelo:	38.16
Marca:	MERLO
Ano de Fabrico:	2007

MODO DE PROCEDER

Antes de pôr o motor em funcionamento:

- Verificar o estado geral da máquina: travão, nível de óleo, garfos, pneus, etc....
- Dar uma volta verificando se ninguém está debaixo da máquina.

Durante o arranque do motor:

- Ficar assentado, colocar todos os comandos no ponto morto.
- Verificar se o travão de mão está realmente aplicado.
- Arrancar o motor.

Durante as deslocações:

- Evitar fazer arranques rápidos, travagens bruscas ou voltas rápidas, particularmente se os materiais estão a ser armazenados em altura.
- Não circular a velocidades acima do estabelecido.
- Evitar mudanças bruscas de direcção e viragens de pequeno raio.
- Abrandar e parar, se necessário, em curvas cegas, portas, entradas, etc....
- Conduzir o empilhador em marchas atrás, sempre que a visibilidade para a frente esteja limitada pela carga.
- Nunca tentar elevar um peso superior ao peso máximo permitido para a máquina.
- Nunca movimentar cargas mal equilibradas ou inseguras.
- Nunca transportar pessoas e/ou fazer deslocação vertical de pessoas sobre os garfos do empilhador.
- Não permitir que ninguém se coloque ou passe por baixo dos garfos quando elevados, quer seja com ou sem carga.
- Não deslocar as cargas com os garfos na posição inferior.
- Verificar se o espaço livre superior é suficiente.

Durante as operações de elevação:

- Verificar a estabilidade do empilhador antes de levantar a carga certificando de que os estabilizadores estão firmemente posicionados numa superfície sólida.
- Bloquear o travão de mão.
- Controlar o nível da máquina colocado por baixo do assento.
- Mandar afastar da carga suspensa todo o pessoal. Nunca permitir que ninguém se ponha debaixo da carga.
- Nunca colocar carga em cima da cabina de um camião.
- Nunca ultrapassar a Carga Máxima Admissível.
- Servir-te apenas de um sinalizador e segue apenas as suas instruções. MAS obedece a todos os sinais de PARAGEM venham eles de quem vierem.
- Não permitir em caso algum que alguém vá suspenso na carga.
- Nunca operar o empilhador perto de uma linha ou fonte de Alta Tensão sem ter a certeza de que a energia foi cortada.
- Nunca operar o empilhador a menos de 6m de uma linha ou fonte de alta tensão.

Depois do Trabalho:

- Estacionar o empilhador num local previsto a este efeito para não dificultar a circulação de outros veículos e peões.
- Pausar os garfos no solo ou levantá-los a mais de 2m de altura.
- Pôr no ponto morto e parar o motor.
- Bloquear o travão de mão e retirar a chave de ignição.
- Descer do empilhador face ao aparelho, sem saltar.

! ESTA MÁQUINA SÓ PODE SER UTILIZADA POR PESSOAL AUTORIZADO!

PROCEDIMENTO EM CASO DE EMERGÊNCIA	- Se a máquina tocar a linha ou fonte de Electricidade, permanece quieto até que se desligue a tensão ou se tiver que abandonar a máquina, deve **SALTAR** e não descer.
PERIGOS E RISCOS	– Queda do empilhador – Queda da carga – Entalamento – Atropelamento – Colisão – Electrocussão
EPI's	
DATA DE EMISSÃO	20 de Janeiro de 2012.

Elaborado por:_____ Recebido por:_____

FICHA DE SEGURANÇA

Nº:	BASE

Nome:	GRUA
Modelo:	RT
Marca:	GROVE 30T
Ano de Fabrico:	1999

MODO DE PROCEDER

Antes de pôr o motor em funcionamento:
- Verificar o estado geral da máquina: travão, nível de óleo, garfos, pneus, etc. ...
- Dar uma volta verificando se ninguém está debaixo da máquina.

Durante o arranque do motor:
- Ficar assentado, colocar todos os comandos no ponto morto.
- Verificar se o travão de mão está realmente aplicado.
- Arrancar o motor.

Antes de deslocar a grua:
- Baixar e recolher totalmente a lança, e colocá-la na posição própria.
- Prender bem o cadernal e outros acessórios.
- Tocar a buzina.

Durante as deslocações:
- Guiar cuidadosamente evitando o excesso de velocidade.
- Não fazer marcha-atrás sem um ajudante.
- Nunca se deve subir ou descer da máquina em movimento.
- Não fazer transporte de pessoas com a grua.
- Quando se deslocar a máquina com a carga, a lança deve estar alinhada para a frente com a cavilha de fixação metida, o travão de mão travado e velocidade reduzida.
- Devem evitar-se arranques rápidos ou paragens bruscas.

Durante as operações de elevação:
- Verificar a estabilidade da grua antes de levantar a carga certificando de que os estabilizadores estão firmemente posicionados numa superfície sólida.
- Bloquear o travão de mão e as rodas.
- Fixar a mesa da giratória antes de iniciar a movimentação da grua utilizando o trinco da giratória.
- Mandar afastar da carga suspensa todo o pessoal. Nunca permitir que ninguém se ponha debaixo da carga.
- Nunca colocar carga em cima da cabina de um camião.
- Nunca ultrapassar a Carga Máxima Admissível.
- Observar sempre a tabela de carga antes de fazer qualquer levantamento e nunca exceder as capacidades de carga nela tabeladas.
- Manter a carga o mais perto da grua e o mais perto do solo possível.
- Manter a lança a mais curta possível.
- Levantar uma carga de cada vez: Não levantar simultaneamente mais do que duas cargas aparelhadas separadamente, mesmo que a carga total esteja dentro dos limites da tabela de cargas.
- Servir-te apenas de um sinalizador e segue apenas as suas instruções. Mas obedece a todos os sinais de PARAGEM venham eles de quem vierem.
- Não permitir em caso algum que alguém vá suspenso na carga, nos cadernais, nos estropos, etc. ...
- Nunca puxar a carga de lado com a lança.
- Nunca operar a grua perto de uma linha ou fonte de Alta Tensão sem ter a certeza de que a energia foi cortada.
- Nunca operar a grua a menos de 6m de uma linha ou fonte de alta tensão.

Depois do Trabalho:
- Nunca abandonar a grua com a carga suspensa no ar.
- Estacionar a grua num local previsto a este efeito para não dificultar a circulação de outros veículos e peões.
- Aplicar o fecho da giratória.
- Aplicar os travões e colocar os comandos em posição neutral.
- Retirar a chave da ignição e fechar a grua à chave.

! ESTA MÁQUINA SÓ PODE SER UTILIZADA POR PESSOAL AUTORIZADO!

PROCEDIMENTO EM CASO DE EMERGÊNCIA

Se a máquina tocar a linha ou fonte de Electricidade, permanece quieto até que se desligue a tensão ou se tiver que abandonar a máquina, deve **SALTAR** e não descer.

PERIGOS E RISCOS

- Queda da grua.
- Queda da carga.
- Entalamento.
- Atropelamento.
- Colisão.
- Electrocussão

EPI's


DATA DE EMISSÃO

20 de Janeiro de 2012

Verificado por: _____

Recebido por: _____

LYON	**FICHA DE SEGURANÇA**	Nº:	**BASE**

Nome:	**GRUA**
Modelo:	**LTM:1030/2**
Marca:	**LIERBHERR**
Ano de Fabrico:	**1999**

MODO DE PROCEDER

Antes de pôr o motor em funcionamento:
- Verificar o estado geral da máquina: travão, nível de óleo, garfos, pneus, etc. ...
- Dar uma volta verificando se ninguém está debaixo da máquina.

Durante o arranque do motor:
- Ficar assentado, colocar todos os comandos no ponto morto.
- Verificar se o travão de mão está realmente aplicado.
- Arrancar o motor.

Antes de deslocar a grua:
- Baixar e recolher totalmente a lança, e colocá-la na posição própria.
- Prender bem o cadernal e outros acessórios.
- Tocar a buzina.

Durante as deslocações:
- Guiar cuidadosamente evitando o excesso de velocidade.
- Não fazer marcha-atrás sem um ajudante.
- Nunca se deve subir ou descer da máquina em movimento.
- Não fazer transporte de pessoas com a grua.
- Quando se deslocar a máquina com a carga, a lança deve estar alinhada para a frente com a cavilha de fixação metida, o travão de mão travado e velocidade reduzida.
- Devem evitar-se arranques rápidos ou paragens bruscas.

Durante as operações de elevação:
- Verificar a estabilidade da grua antes de levantar a carga certificando de que os estabilizadores estão firmemente posicionados numa superfície sólida.
- Bloquear o travão de mão e as rodas.
- Fixar a mesa da giratória antes de iniciar a movimentação da grua utilizando o trinco da giratória.
- Mandar afastar da carga suspensa todo o pessoal. Nunca permitir que ninguém se ponha debaixo da carga.
- Nunca colocar carga em cima da cabina de um camião.
- Nunca ultrapassar a Carga Máxima Admissível.
- Observar sempre a tabela de carga antes de fazer qualquer levantamento e nunca exceder as capacidades de carga nela tabeladas.
- Manter a carga o mais perto da grua e o mais perto do solo possível.
- Manter a lança a mais curta possível.
- Levantar uma carga de cada vez: Não levantar simultaneamente mais do que duas cargas aparelhadas separadamente, mesmo que a carga total esteja dentro dos limites da tabela de cargas.
- Servir-te apenas de um sinalizador e segue apenas as suas instruções. Mas obedece a todos os sinais de PARAGEM venham eles de quem vierem.
- Não permitir em caso algum que alguém vá suspenso na carga, nos cadernais, nos estropos, etc. ...
- Nunca puxar a carga de lado com a lança.
- Nunca operar a grua perto de uma linha ou fonte de Alta Tensão sem ter a certeza de que a energia foi cortada.
- Nunca operar a grua a menos de 6m de uma linha ou fonte de alta tensão.

Depois do Trabalho:
- Nunca abandonar a grua com a carga suspensa no ar.
- Estacionar a grua num local previsto a este efeito para não dificultar a circulação de outros veículos e peões.
- Aplicar o fecho da giratória.
- Aplicar os travões e colocar os comandos em posição neutral.
- Retirar a chave da ignição e fechar a grua à chave.

! ESTA MÁQUINA SÓ PODE SER UTILIZADA POR PESSOAL AUTORIZADO!

PROCEDIMENTO EM CASO DE EMERGÊNCIA

Se a máquina tocar a linha ou fonte de Electricidade, permanece quieto até que se desligue a tensão ou se tiver que abandonar a máquina, deve **SALTAR** e não descer.

PERIGOS E RISCOS

- Queda da grua.
- Queda da carga.
- Entalamento.
- Atropelamento.
- Colisão.
- Electrocussão

EPI's


DATA DE EMISSÃO

20 de Janeiro de 2012

Verificado por:_____

Recebido por:_____

FICHA DE SEGURANÇA

Nº.: BASE

Nome:	EMPILHADOR TELESCÓPICO
Modelo:	ROTO 30.16k
Marca:	MERLO
Ano de Fabrico:	2007

MODO DE PROCEDER

Antes de pôr o motor em funcionamento:

- Verificar o estado geral da máquina: travão, nível de óleo, garfos, pneus, etc....
- Dar uma volta verificando se ninguém está debaixo da máquina.

Durante o arranque do motor:

- Ficar assentado, colocar todos os comandos no ponto morto.
- Verificar se o travão de mão está realmente aplicado.
- Arrancar o motor.

Durante as deslocações:

- Evitar fazer arranques rápidos, travagens bruscas ou voltas rápidas, particularmente se os materiais estão a ser armazenados em altura.
- Não circular a velocidades acima do estabelecido.
- Evitar mudanças bruscas de direcção e viragens de pequeno raio.
- Abrandar e parar, se necessário, em curvas cegas, portas, entradas, etc....
- Conduzir o empilhador em marchas atrás, sempre que a visibilidade para a frente esteja limitada pela carga.
- Nunca tentar elevar um peso superior ao peso máximo permitido para a máquina.
- Nunca movimentar cargas mal equilibradas ou inseguras.
- Nunca transportar pessoas e/ou fazer deslocação vertical de pessoas sobre os garfos do empilhador.
- Não permitir que ninguém se coloque ou passe por baixo dos garfos quando elevados, quer seja com ou sem carga.
- Não deslocar as cargas com os garfos na posição inferior.
- Verificar se o espaço livre superior é suficiente.

Durante as operações de elevação:

- Verificar a estabilidade do empilhador antes de levantar a carga certificando de que os estabilizadores estão firmemente posicionados numa superfície sólida.
- Bloquear o travão de mão.
- Controlar o nível da máquina colocado por baixo do assento.
- Mandar afastar da carga suspensa todo o pessoal. Nunca permitir que ninguém se ponha debaixo da carga.
- Nunca colocar carga em cima da cabina de um camião.
- Nunca ultrapassar a Carga Máxima Admissível.
- Servir-te apenas de um sinalizador e segue apenas as suas instruções. MAS obedece a todos os sinais de PARAGEM venham eles de quem vierem.
- Não permitir em caso algum que alguém vá suspenso na carga.
- Nunca operar o empilhador perto de uma linha ou fonte de Alta Tensão sem ter a certeza de que a energia foi cortada.
- Nunca operar o empilhador a menos de 6m de uma linha ou fonte de alta tensão.

Depois do Trabalho:

- Estacionar o empilhador num local previsto a este efeito para não dificultar a circulação de outros veículos e peões.
- Pausar os garfos no solo ou levantá-los a mais de 2m de altura.
- Pôr no ponto morto e parar o motor.
- Bloquear o travão de mão e retirar a chave de ignição.
- Descer do empilhador face ao aparelho, sem saltar.

! ESTA MÁQUINA SÓ PODE SER UTILIZADA POR PESSOAL AUTORIZADO!

PROCEDIMENTO EM CASO DE EMERGÊNCIA

- Se a máquina tocar a linha ou fonte de Electricidade, permanece quieto até que se desligue a tensão ou se tiver que abandonar a máquina, deve **SALTAR** e não descer.

PERIGOS E RISCOS

– Queda do empilhador – Queda da carga – Entalamento – Atropelamento – Colisão – Electrocussão

EPI's

DATA DE EMISSÃO

20 de Janeiro de 2012.

Verificado por: _____

LYON	**FICHA DE SEGURANÇA**	Nº.:	**BASE**

Nome:	**GRUA**
Modelo:	**KMK 6200**
Marca:	**GRUPS 200T**
Ano de Fabrico:	

MODO DE PROCEDER

Antes de pôr o motor em funcionamento:
- Verificar o estado geral da máquina: travão, nível de óleo, garfos, pneus, etc....
- Dar uma volta verificando se ninguém está debaixo da máquina.

Durante o arranque do motor:
- Ficar assentado, colocar todos os comandos no ponto morto.
- Verificar se o travão de mão está realmente aplicado.
- Arrancar o motor.

Antes de deslocar a grua:
- Baixar e recolher totalmente a lança, e colocá-la na posição própria.
- Prender bem o cadernal e outros acessórios.
- Tocar a buzina.

Durante as deslocações:
- Guiar cuidadosamente evitando o excesso de velocidade.
- Não fazer marcha-atrás sem um ajudante.
- Nunca se deve subir ou descer da máquina em movimento.
- Não fazer transporte de pessoas com a grua.
- Quando se deslocar a máquina com a carga, a lança deve estar alinhada para a frente com a cavilha de fixação metida, o travão de mão travado e velocidade reduzida.
- Devem evitar-se arranques rápidos ou paragens bruscas.

Durante as operações de elevação:
- Verificar a estabilidade da grua antes de levantar a carga certificando de que os estabilizadores estão firmemente posicionados numa superfície sólida.
- Bloquear o travão de mão e as rodas.
- Fixar a mesa da giratória antes de iniciar a movimentação da grua utilizando o trinco da giratória.
- Mandar afastar da carga suspensa todo o pessoal. Nunca permitir que ninguém se ponha debaixo da carga.
- Nunca colocar carga em cima da cabina de um camião.
- Nunca ultrapassar a Carga Máxima Admissível.
- Observar sempre a tabela de carga antes de fazer qualquer levantamento e nunca exceder as capacidades de carga nela tabeladas.
- Manter a carga o mais perto da grua e o mais perto do solo possível.
- Manter a lança a mais curta possível.
- Levantar uma carga de cada vez: Não levantar simultaneamente mais do que duas cargas aparelhadas separadamente, mesmo que a carga total esteja dentro dos limites da tabela de cargas.
- Servir-te apenas de um sinalizador e segue apenas as suas instruções. **MAS** obedece a todos os sinais de PARAGEM venham eles de quem vierem.
- Não permitir em caso algum que alguém vá suspenso na carga, nos cadernais, nos estropos, etc....
- Nunca puxar a carga de lado com a lança.
- Nunca operar a grua perto de uma linha ou fonte de Alta Tensão sem ter a certeza de que a energia foi cortada.
- Nunca operar a grua a menos de 6m de uma linha ou fonte de alta tensão.

Depois do Trabalho:
- Nunca abandonar a grua com a carga suspensa no ar.
- Estacionar a grua num local previsto a este efeito para não dificultar a circulação de outros veículos e peões.
- Aplicar o fecho da giratória.
- Aplicar os travões e colocar os comandos em posição neutral.
- Retirar a chave da ignição e fechar a grua à chave.

! ESTA MÁQUINA SÓ PODE SER UTILIZADA POR PESSOAL AUTORIZADO!

PROCEDIMENTO EM CASO DE EMERGÊNCIA

Se a máquina tocar a linha ou fonte de Electricidade, permanece quieto até que se desligue a tensão ou se tiver que abandonar a máquina, deve **SALTAR** e não descer.

PERIGOS E RISCOS

- Queda da grua.
- Queda da carga.
- Entalamento.
- Atropelamento.
- Colisão.
- Electrocussão

EPI's


DATA DE EMISSÃO

20 de Janeiro de 2012

Elaborado por: _____

Verificado por: _____

LYTN	**FICHA DE SEGURANÇA**	**Nº.:**	**BASE**

Nome:	**GRUA**
Modelo:	**R 200**
Marca:	**PH 18T**
Ano de Fabrico:	

MODO DE PROCEDER

Antes de pôr o motor em funcionamento:
- Verificar o estado geral da máquina: travão, nível de óleo, garfos, pneus, etc....
- Dar uma volta verificando se ninguém está debaixo da máquina.

Durante o arranque do motor:
- Ficar assentado, colocar todos os comandos no ponto morto.
- Verificar se o travão de mão está realmente aplicado.
- Arrancar o motor.

Antes de deslocar a grua:
- Baixar e recolher totalmente a lança, e colocá-la na posição própria.
- Prender bem o cadernal e outros acessórios.
- Tocar a buzina.

Durante as deslocações:
- Guiar cuidadosamente evitando o excesso de velocidade.
- Não fazer marcha-atrás sem um ajudante.
- Nunca se deve subir ou descer da máquina em movimento.
- Não fazer transporte de pessoas com a grua.
- Quando se deslocar a máquina com a carga, a lança deve estar alinhada para a frente com a cavilha de fixação metida, o travão de mão travado e velocidade reduzida.
- Devem evitar-se arranques rápidos ou paragens bruscas.

Durante as operações de elevação:
- Verificar a estabilidade da grua antes de levantar a carga certificando de que os estabilizadores estão firmemente posicionados numa superfície sólida.
- Bloquear o travão de mão e as rodas.
- Fixar a mesa da giratória antes de iniciar a movimentação da grua utilizando o trinco da giratória.
- Mandar afastar da carga suspensa todo o pessoal. Nunca permitir que ninguém se ponha debaixo da carga.
- Nunca colocar carga em cima da cabina de um camião.
- Nunca ultrapassar a Carga Máxima Admissível.
- Observar sempre a tabela de carga antes de fazer qualquer levantamento e nunca exceder as capacidades de carga nela tabeladas.
- Manter a carga o mais perto da grua e o mais perto do solo possível.
- Manter a lança a mais curta possível.
- Levantar uma carga de cada vez: Não levantar simultaneamente mais do que duas cargas aparelhadas separadamente, mesmo que a carga total esteja dentro dos limites da tabela de cargas.
- Servir-te apenas de um sinalizador e segue apenas as suas instruções. **MAS** obedece a todos os sinais de PARAGEM venham eles de quem vierem.
- Não permitir em caso algum que alguém vá suspenso na carga, nos cadernais, nos estropos, etc....
- Nunca puxar a carga de lado com a lança.
- Nunca operar a grua perto de uma linha ou fonte de Alta Tensão sem ter a certeza de que a energia foi cortada.
- Nunca operar a grua a menos de 6m de uma linha ou fonte de alta tensão.

Depois do Trabalho:
- Nunca abandonar a grua com a carga suspensa no ar.
- Estacionar a grua num local previsto a este efeito para não dificultar a circulação de outros veículos e peões.
- Aplicar o fecho da giratória.
- Aplicar os travões e colocar os comandos em posição neutral.
- Retirar a chave da ignição e fechar a grua à chave.

! ESTA MÁQUINA SÓ PODE SER UTILIZADA POR PESSOAL AUTORIZADO!

PROCEDIMENTO EM CASO DE EMERGÊNCIA

Se a máquina tocar a linha ou fonte de Electricidade, permanece quieto até que se desligue a tensão ou se tiver que abandonar a máquina, deve **SALTAR** e não descer.

PERIGOS E RISCOS

- Queda da grua.
- Queda da carga.
- Entalamento.
- Atropelamento.
- Colisão.
- Electrocussão

EPI's

DATA DE EMISSÃO

20 de Janeiro de 2012

Elaborado por: _____

Verificado por: _____

FICHA DE SEGURANÇA

Nº.:	BASE

Nome:	GRUA
Modelo:	T 790
Marca:	PH 90T
Ano de Fabrico:	

MODO DE PROCEDER

Antes de pôr o motor em funcionamento:
- Verificar o estado geral da máquina: travão, nível de óleo, garfos, pneus, etc....
- Dar uma volta verificando se ninguém está debaixo da máquina.

Durante o arranque do motor:
- Ficar assentado, colocar todos os comandos no ponto morto.
- Verificar se o travão de mão está realmente aplicado.
- Arrancar o motor.

Antes de deslocar a grua:
- Baixar e recolher totalmente a lança, e colocá-la na posição própria.
- Prender bem o cadernal e outros acessórios.
- Tocar a buzina.

Durante as deslocações:
- Guiar cuidadosamente evitando o excesso de velocidade.
- Não fazer marcha-atrás sem um ajudante.
- Nunca se deve subir ou descer da máquina em movimento.
- Não fazer transporte de pessoas com a grua.
- Quando se deslocar a máquina com a carga, a lança deve estar alinhada para a frente com a cavilha de fixação metida, o travão de mão travado e velocidade reduzida.
- Devem evitar-se arranques rápidos ou paragens bruscas.

Durante as operações de elevação:
- Verificar a estabilidade da grua antes de levantar a carga certificando de que os estabilizadores estão firmemente posicionados numa superfície sólida.
- Bloquear o travão de mão e as rodas.
- Fixar a mesa da giratória antes de iniciar a movimentação da grua utilizando o trinco da giratória.
- Mandar afastar da carga suspensa todo o pessoal. Nunca permitir que ninguém se ponha debaixo da carga.
- Nunca colocar carga em cima da cabina de um camião.
- Nunca ultrapassar a Carga Máxima Admissível.
- Observar sempre a tabela de carga antes de fazer qualquer levantamento e nunca exceder as capacidades de carga nela tabeladas.
- Manter a carga o mais perto da grua e o mais perto do solo possível.
- Manter a lança a mais curta possível.
- Levantar uma carga de cada vez: Não levantar simultaneamente mais do que duas cargas aparelhadas separadamente, mesmo que a carga total esteja dentro dos limites da tabela de cargas.
- Servir-te apenas de um sinalizador e segue apenas as suas instruções. **MAS** obedece a todos os sinais de PARAGEM venham eles de quem vierem.
- Não permitir em caso algum que alguém vá suspenso na carga, nos cadernais, nos estropos, etc....
- Nunca puxar a carga de lado com a lança.
- Nunca operar a grua perto de uma linha ou fonte de Alta Tensão sem ter a certeza de que a energia foi cortada.
- Nunca operar a grua a menos de 6m de uma linha ou fonte de alta tensão.

Depois do Trabalho:
- Nunca abandonar a grua com a carga suspensa no ar.
- Estacionar a grua num local previsto a este efeito para não dificultar a circulação de outros veículos e peões.
- Aplicar o fecho da giratória.
- Aplicar os travões e colocar os comandos em posição neutral.
- Retirar a chave da ignição e fechar a grua à chave.

! ESTA MÁQUINA SÓ PODE SER UTILIZADA POR PESSOAL AUTORIZADO!

PROCEDIMENTO EM CASO DE EMERGÊNCIA

Se a máquina tocar a linha ou fonte de Electricidade, permanece quieto até que se desligue a tensão ou se tiver que abandonar a máquina, deve **SALTAR** e não descer.

PERIGOS E RISCOS

- Queda da grua.
- Queda da carga.
- Entalamento.
- Atropelamento.
- Colisão.
- Electrocussão

EPI'S

DATA DE EMISSÃO

20 de Janeiro de 2012

Elaborado por: _____

Verificado por: _____

SGS

HRD

CERTIFICADO DE FREQUÊNCIA
"Certificate of Training"

Atribuído a

André Lemos Candeias

Por ter frequentado com sucesso o programa de

OPERADOR DE GRUAS – "CRANE OPERATOR" –160 Ton

- *Crane basic functions, types and nomenclature.*
- *Standard hand signals and responsibilities.*
- *Routine inspection checks and notes on preventive maintenance.*
- *Basic mechanical principles.*
- *Crane safe working load and load chart interpretations.*
- *Static and dynamic lifts.*
- *Principles of stability; crane set-up (onshore).*
- *Factors that reduce crane's safe working loads.*
- *Safety devices.*
- *Load moment indicators.*
- *Review on rigging practices.*
- *Most common offshore crane working practices*
- *Hands-on training*

Este certificado tem a validade de 1 ano, a partir da data de emissão
"This certificate as a validation of 1 year after be issued"

Luanda, 08 de Dezembro de 2011

O Formador/HRD

HRD
Desenvolvimento de Recursos Humanos

HRD – Desenvolvimento de Recursos Humanos, LDA

SGS

HRD

CERTIFICADO DE FREQUÊNCIA
"Certificate of Training"

Atribuído a

André Lemos Candeias

Por ter frequentado com sucesso o programa de

OPERADOR DE GRUAS – "CRANE OPERATOR" –160 Ton

- *Crane basic functions, types and nomenclature.*
- *Standard hand signals and responsibilities.*
- *Routine inspection checks and notes on preventive maintenance.*
- *Basic mechanical principles.*
- *Crane safe working load and load chart interpretations.*
- *Static and dynamic lifts.*
- *Principles of stability; crane set-up (onshore).*
- *Factors that reduce crane's safe working loads.*
- *Safety devices.*
- *Load moment indicators.*
- *Review on rigging practices.*
- *Most common offshore crane working practices*
- *Hands-on training*

Este certificado tem a validade de 1 ano, a partir da data de emissão
"This certificate as a validation of 1 year after be issued"

Luanda, 08 de Dezembro de 2011

O Formador/HRD

HRD
Desenvolvimento de Recursos Humanos

HRD – Desenvolvimento de Recursos Humanos, LDA

SGS

HRD

CERTIFICADO DE FREQUÊNCIA
"Certificate of Training"

Atribuído a

Afonso Guerra Simba

Por ter frequentado com sucesso o programa de

OPERADOR DE GRUAS – "CRANE OPERATOR" –90 Ton

- *Crane basic functions, types and nomenclature.*
- *Standard hand signals and responsibilities.*
- *Routine inspection checks and notes on preventive maintenance.*
- *Basic mechanical principles.*
- *Crane safe working load and load chart interpretations.*
- *Static and dynamic lifts.*
- *Principles of stability; crane set-up (onshore).*
- *Factors that reduce crane's safe working loads.*
- *Safety devices.*
- *Load moment indicators.*
- *Review on rigging practices.*
- *Most common offshore crane working practices*
- *Hands-on training*

Este certificado tem a validade de 1 ano, a partir da data de emissão
"This certificate as a validation of 1 year after be issued"

Luanda, 08 de Dezembro de 2011

O Formador/HRD

HRD
Desenvolvimento de Recursos Humanos, Lda

HRD – Desenvolvimento de Recursos Humanos, LDA

SGS

HRD

CERTIFICADO DE FREQUÊNCIA
"Certificate of Training"

Atribuído a

Adilson Reinaldo Leitão Jeremias

Por ter frequentado com sucesso o programa de

OPERADOR DE GRUAS – "CRANE OPERATOR" –90 Ton

- *Crane basic functions, types and nomenclature.*
- *Standard hand signals and responsibilities.*
- *Routine inspection checks and notes on preventive maintenance.*
- *Basic mechanical principles.*
- *Crane safe working load and load chart interpretations.*
- *Static and dynamic lifts.*
- *Principles of stability; crane set-up (onshore).*
- *Factors that reduce crane's safe working loads.*
- *Safety devices.*
- *Load moment indicators.*
- *Review on rigging practices.*
- *Most common offshore crane working practices*
- *Hands-on training*

Este certificado tem a validade de 1 ano, a partir da data de emissão
"This certificate as a validation of 1 year after be issued"

Luanda, 08 de Dezembro de 2011

O Formador/HRD

HRD
Desenvolvimento de Recursos Humanos, Lda

HRD – Desenvolvimento de Recursos Humanos, LDA

SGS

HRD

CERTIFICADO DE FREQUÊNCIA
"Certificate of Training"

Atribuído a

Elias Manuel Domingos

Por ter frequentado com sucesso o programa de

OPERADOR DE GRUAS – "CRANE OPERATOR" –200 Ton

- *Crane basic functions, types and nomenclature.*
- *Standard hand signals and responsibilities.*
- *Routine inspection checks and notes on preventive maintenance.*
- *Basic mechanical principles.*
- *Crane safe working load and load chart interpretations.*
- *Static and dynamic lifts.*
- *Principles of stability; crane set-up (onshore).*
- *Factors that reduce crane's safe working loads.*
- *Safety devices.*
- *Load moment indicators.*
- *Review on rigging practices.*
- *Most common offshore crane working practices*
- *Hands-on training*

Este certificado tem a validade de 1 ano, a partir da data de emissão
"This certificate as a validation of 1 year after be issued"

Luanda, 08 de Dezembro de 2011

O Formador/HRD

HRD

HRD – Desenvolvimento de Recursos Humanos, LDA

SGS

HRD

CERTIFICADO DE FREQUÊNCIA
"Certificate of Training"

Atribuído a

Silva Armando

Por ter frequentado com sucesso o programa de

OPERADOR DE GRUAS – "CRANE OPERATOR" –200 Ton

- *Crane basic functions, types and nomenclature.*
- *Standard hand signals and responsibilities.*
- *Routine inspection checks and notes on preventive maintenance.*
- *Basic mechanical principles.*
- *Crane safe working load and load chart interpretations.*
- *Static and dynamic lifts.*
- *Principles of stability; crane set-up (onshore).*
- *Factors that reduce crane's safe working loads.*
- *Safety devices.*
- *Load moment indicators.*
- *Review on rigging practices.*
- *Most common offshore crane working practices*
- *Hands-on training*

Este certificado tem a validade de 1 ano, a partir da data de emissão
"This certificate as a validation of 1 year after be issued"

Luanda, 08 de Dezembro de 2011

O Formador/HRD

HRD

HRD – Desenvolvimento de Recursos Humanos, LDA

SGS

HRD

CERTIFICADO DE FREQUÊNCIA
"Certificate of Training"

Atribuído a

Santos Agostinho António Francisco

Por ter frequentado com sucesso o programa de

OPERADOR DE GRUAS – "CRANE OPERATOR" –200 Ton

- *Crane basic functions, types and nomenclature.*
- *Standard hand signals and responsibilities.*
- *Routine inspection checks and notes on preventive maintenance.*
- *Basic mechanical principles.*
- *Crane safe working load and load chart interpretations.*
- *Static and dynamic lifts.*
- *Principles of stability; crane set-up (onshore).*
- *Factors that reduce crane's safe working loads.*
- *Safety devices.*
- *Load moment indicators.*
- *Review on rigging practices.*
- *Most common offshore crane working practices*
- *Hands-on training*

Este certificado tem a validade de 1 ano, a partir da data de emissão
"This certificate as a validation of 1 year after be issued"

Luanda, 08 de Dezembro de 2011

O Formador/HRD

HRD

Desenvolvimento de Recursos Humanos, Lda

HRD – Desenvolvimento de Recursos Humanos, LDA

SGS

HRD

CERTIFICADO DE FREQUÊNCIA
"Certificate of Training"

Atribuído a

Avelino Paulo dos Santos

Por ter frequentado com sucesso o programa de

MONTADOR DE ANDAIMES – "SCAFFOLDING"

- *Operating instructions, warnings and precautions*
- *Terminology*
- *Erection*
- *Operating Procedures*
- *Dismantling*
- *Types of Scaffolding*
- *Location*
- *Inspections*
- *Scaffolding - tags and Hazard Warning Tape*
- *Suspended Scaffolding*

Este certificado tem a validade de 1 ano, a partir da data de emissão
"This certificate as a validation of 1 year after be issued"

Luanda, 01 de Setembro de 2007

O Formador/HRD

HRD – Desenvolvimento de Recursos Humanos, LDA

Nelson Jumunilho Freire
Eng.º Mecânico / CREA/RJ 140364/D

SGS Angola, Lda

SGS ANGOLA, LDA
Nelson J. Freire
Security Engineer

SGSPAPER
07151794

SGS

HRD

CERTIFICADO DE FREQUÊNCIA
"Certificate of Training"

Atribuído a

Jorge António Ferreira de Almeida

Por ter frequentado com sucesso o programa de

MONTADOR DE ANDAIMES – "SCAFFOLDING"

- *Operating instructions, warnings and precautions*
- *Terminology.*
- *Erection.*
- *Operating Procedures*
- *Dismantling*
- *Types of Scaffolding*
- *Location*
- *Inspections*
- *Scaffolding - tags and Hazard Warning Tape*
- *Suspended Scaffolding*

Este certificado tem a validade de 1 ano, a partir da data de emissão
"This certificate as a validation of 1 year after be issued"

Luanda, 01 de Setembro de 2007

O Formador/HRD

HRD – Desenvolvimento de Recursos Humanos, LDA

SGS Angola, Lda

SGS ANGOLA, LDA
Nelson J. Freire
Security Engineer

SGSPAPER
07468010

SGS

HRD

CERTIFICADO DE FREQUÊNCIA
"Certificate of Training"

Atribuído a

Afonso Simba

Por ter frequentado com sucesso o programa de

OPERADOR DE GRUAS – "CRANE OPERATOR" - 150 Ton.

- *Crane basic functions, types and nomenclature.*
- *Standard hand signals and responsibilities.*
- *Routine inspection checks and notes on preventive maintenance.*
- *Basic mechanical principles.*
- *Crane safe working loads and load chart interpretations.*
- *Static and dynamic lifts.*
- *Principles of stability; crane set-up (onshore).*
- *Factors that reduce crane's safe working loads.*
- *Safety devices.*
- *Load moment indicators.*
- *Review on Rigging practices.*
- *Most common offshore crane working practices*
- *Hands-on training*

Este certificado tem a validade de 1 ano, a partir da data de emissão
"This certificate as a validation of 1 year after be issued"

Luanda, 30 de Junho de 2009

Formador/HRD

George Bravo

HRD – Desenvolvimento de Recursos Humanos, LDA

SGS ANGOLA Angola, Lda (Indiv)

SGSPAPER 07835356

SGS

HRD

CERTIFICADO DE FREQUÊNCIA
"Certificate of Training"

Atribuído a

André Candeias

Por ter frequentado com sucesso o programa de

OPERADOR DE GRUAS – "CRANE OPERATOR" - 90 Ton.

- *Crane basic functions, types and nomenclature.*
- *Standard hand signals and responsibilities.*
- *Routine inspection checks and notes on preventive maintenance.*
- *Basic mechanical principles.*
- *Crane safe working loads and load chart interpretations.*
- *Static and dynamic lifts.*
- *Principles of stability; crane set-up (onshore).*
- *Factors that reduce crane's safe working loads.*
- *Safety devices.*
- *Load moment indicators.*
- *Review on Rigging practices.*
- *Most common offshore crane working practices*
- *Hands-on training*

Este certificado tem a validade de 1 ano, a partir da data de emissão
"This certificate as a validation of 1 year after be issued"

Luanda, 30 de Junho de 2009

Formador/HRD

George Bravo

HRD – Desenvolvimento de Recursos Humanos, LDA

SGS ANGOLA Angola, Lda (Indiv)

SGSPAPER 07835360

SGS

HRD

CERTIFICADO DE FREQUÊNCIA
"Certificate of Training"

Atribuído a

Correia Simba

Por ter frequentado com sucesso o programa de

OPERADOR DE GRUAS – "CRANE OPERATOR" - 150 Ton.

- *Crane basic functions, types and nomenclature.*
- *Standard hand signals and responsibilities.*
- *Routine inspection checks and notes on preventive maintenance.*
- *Basic mechanical principles.*
- *Crane safe working load and load chart interpretations.*
- *Static and dynamic lifts.*
- *Principles of stability; crane set-up (onshore).*
- *Factors that reduce crane's safe working loads.*
- *Safety devices.*
- *Load moment indicators.*
- *Review on Rigging practices.*
- *Most common offshore crane working practices*
- *Hands-on training*

Este certificado tem a validade de 1 ano, a partir da data de emissão
"This certificate as a validation of 1 year after be issued"

Luanda, 31 de Julho de 2009

O Formador/HRD

George Ruai

HRD – Desenvolvimento de Recursos Humanos, LDA

SGS
ANGOLA Lda
(Indiv)

[redacted]

SGSPAPER

SGS

HRD

CERTIFICADO DE FREQUÊNCIA
"Certificate of Training"

Atribuído a

Pedro Engracia Fernandes

Por ter frequentado com sucesso o programa de

OPERADOR DE GRUAS – "CRANE OPERATOR" - 200 Ton.

- *Crane basic functions, types and nomenclature.*
- *Standard hand signals and responsibilities.*
- *Routine inspection checks and notes on preventive maintenance.*
- *Basic mechanical principles.*
- *Crane safe working load and load chart interpretations.*
- *Static and dynamic lifts.*
- *Principles of stability; crane set-up (onshore).*
- *Factors that reduce crane's safe working loads.*
- *Safety devices.*
- *Load moment indicators.*
- *Review on Rigging practices.*
- *Most common offshore crane working practices*
- *Hands-on training*

Este certificado tem a validade de 1 ano, a partir da data de emissão
"This certificate as a validation of 1 year after be issued"

Luanda, 17 de Junho de 2009

O Formador/HRD

P/George Ruai

HRD – Desenvolvimento de Recursos Humanos, LDA

SGS
ANGOLA Lda
(Indiv)

[redacted]

SGSPAPER

SGS

HRD

CERTIFICADO DE FREQUÊNCIA
"Certificate of Training"

Atribuído a

Paulo Jorge Semedo Monteiro

Por ter frequentado com sucesso o programa de

OPERADOR DE GRUAS – "CRANE OPERATOR" –200 Ton

- *Crane basic functions, types and nomenclature.*
- *Standard hand signals and respolsibilities.*
- *Routine inspection checks and notes on preventive maintenance.*
- *Basic mechanical principles.*
- *Crane safe working load and load chart interpretations.*
- *Static and dynamic lifts.*
- *Principles of stability; crane set-up (onshore).*
- *Factors that reduce crane's safe working loads.*
- *Safety devices.*
- *Load moment indicators.*
- *Review on Rigging practices.*
- *Most common offshore crane working practices*
- *Hands-on training*

Este certificado tem a validade de 1 ano, a partir da data de emissão
"This certificate as a validation of 1 year after be issued"

Luanda, 01 de Fevereiro de 2009

O Formador/HRD

HRD

HRD – Desenvolvimento de Recursos Humanos, LDA

SGS
SGS Angola Lda.
(Indiv)

SGS

HRD

CERTIFICADO DE FREQUÊNCIA
"Certificate of Training"

Atribuído a

Armanda Amaral Jone

Por ter frequentado com sucesso o programa de

OPERADOR DE GRUAS – "CRANE OPERATOR" – 50 Ton

- *Crane basic functions, types and nomenclature.*
- *Standard hand signals and respolsibilities.*
- *Routine inspection checks and notes on preventive maintenance.*
- *Basic mechanical principles.*
- *Crane safe working load and load chart interpretations.*
- *Static and dynamic lifts.*
- *Principles of stability; crane set-up (onshore).*
- *Factors that reduce crane's safe working loads.*
- *Safety devices.*
- *Load moment indicators.*
- *Review on Rigging practices.*
- *Most common offshore crane working practices*
- *Hands-on training*

Este certificado tem a validade de 1 ano, a partir da data de emissão
"This certificate as a validation of 1 year after be issued"

Luanda, 01 de FEVEREIRO de 2009

O Formador/HRD

HRD

HRD – Desenvolvimento de Recursos Humanos, LDA

SGS
SGS Angola Lda
(Indiv)

SGSPAPER

SGSPAPER

SGS

HRD

CERTIFICADO DE FREQUÊNCIA
"Certificate of Training"

Atribuído a

Adão Paia

Por ter frequentado com sucesso o programa de

OPERADOR DE GRUAS – "CRANE OPERATOR" –150 Ton

- *Crane basic functions, types and nomenclature.*
- *Standard hand signals and responsibilities.*
- *Routine inspection checks and notes on preventive maintenance.*
- *Basic mechanical principles.*
- *Crane safe working load and load chart interpretations.*
- *Static and dynamic lifts.*
- *Principles of stability; Crane set-up (onshore).*
- *Factors that reduce crane's safe working loads.*
- *Safety devices.*
- *Load moment indicators.*
- *Review on Rigging practices.*
- *Most common offshore crane working practices*
- *Hands-on training*

Este certificado tem a validade de 1 ano, a partir da data de emissão
"This certificate as a validation of 1 year after be issued"

Luanda, 19 de MARÇO de 2009

O Formador/HRD

HRD – Desenvolvimento de Recursos Humanos, LDA

SGS Angola, Lda
(Indiv)

[redacted]

SGSPAPER
02835316

SGS

HRD

CERTIFICADO DE FREQUÊNCIA
"Certificate of Training"

Atribuído a

Armindo Buanga

Por ter frequentado com sucesso o programa de

OPERADOR DE GRUAS – "CRANE OPERATOR" –50 Ton

- *Crane basic functions, types and nomenclature.*
- *Standard hand signals and responsibilities.*
- *Routine inspection checks and notes on preventive maintenance.*
- *Basic mechanical principles.*
- *Crane safe working load and load chart interpretations.*
- *Static and dynamic lifts.*
- *Principles of stability; crane set-up (onshore).*
- *Factors that reduce crane's safe working loads.*
- *Safety devices.*
- *Load moment indicators.*
- *Review on Rigging practices.*
- *Most common offshore crane working practices*
- *Hands-on training*

Este certificado tem a validade de 1 ano, a partir da data de emissão
"This certificate as a validation of 1 year after be issued"

Luanda, 12 de MARÇO de 2009

O Formador/HRD

HRD – Desenvolvimento de Recursos Humanos, LDA

SGS Angola, Lda
ANGOLA, Lda
(Indiv)

[redacted]

SGSPAPER
02835317

Sensibilização em Segurança, Saúde e Ambiente

Toolbox Meeting /Safety Talk

I – IDENTIFICAÇÃO DA ACÇÃO / *Action Identification*

Acção / *Action*	**Técnico SST** / *HSE Technician*	**Rubrica** / *Signature*
☐ Integração / Indução *Integration / Induction* ☐ Sensibilização / *awareness* ☐ Consulta / Participação *Consultation / Participation* ☐ Análise de Incidentes Incident analysis ☐ _____		

Local da Acção / *Local*	**Data da Acção** / *Date*	**Duração da Acção** / *Duration*

A acção também é destinada a empresas/trabalhadores subcontratados? / *Subcontrators are also present?*	**Objectivos da acção** / *Action targets*
☐ Sim / *Yes* ☐ Não / *No*	

II – SUMÁRIO DA ACÇÃO / *Action Summary*

III – PRESENÇAS / *Presences*

Nome dos Participantes *Presents in the action*	**Rubrica** *Signature*

Nome dos Participantes *Presents in the action*	**Rubrica** *Signature*

Observações / *Observations*

Sensibilização em Segurança, Saúde e Ambiente

Toolbox Meeting /Safety Talk

I – IDENTIFICAÇÃO DA ACÇÃO / *Action Identification*

Acção / *Action*	**Técnico SST** / *HSE Technician*	**Rubrica** / *Signature*
☐ Integração / Indução *Integration / Induction* ☐ Sensibilização / *awareness* ☐ Consulta / Participação *Consultation / Participation* ☐ Análise de Incidentes Incident analysis ☐ _____		

Local da Acção / *Local*	**Data da Acção** / *Date*	**Duração da Acção** / *Duration*

A acção também é destinada a empresas/trabalhadores subcontratados? / *Subcontrators are also present?*	**Objectivos da acção** / *Action targets*
☐ Sim / *Yes* ☐ Não / *No*	

II – SUMÁRIO DA ACÇÃO / *Action Summary*

III – PRESENÇAS / *Presences*

Nome dos Participantes *Presents in the action*	**Rubrica** *Signature*

Nome dos Participantes *Presents in the action*	**Rubrica** *Signature*

Observações / *Observations*

Sensibilização em Segurança, Saúde e Ambiente

Toolbox Meeting /Safety Talk

I – IDENTIFICAÇÃO DA ACÇÃO / *Action Identification*

Acção / *Action*	**Técnico SST /** *HSE Technician*	**Rubrica /** *Signature*
☐ Integração / Indução *Integration / Induction* ☐ Sensibilização / *Awareness* ☐ Consulta / Participação *Consultation / Participation* ☐ Análise de Incidentes *Incident analysis* ☐ _____		

Local da Acção / *Local*	**Data da Acção /** *Date*	**Duração da Acção /** *Duration*

A acção também é destinada a empresas/trabalhadores subcontratados? / *Subcontrators are also present?*	**Objectivos da acção /** *Action targets*
☐ Sim / *Yes* ☐ Não / *No*	

II – SUMÁRIO DA ACÇÃO / *Action Summary*

III – PRESENÇAS / *Presences*

Nome dos Participantes *Presents in the action*	**Rubrica** *Signature*

Nome dos Participantes *Presents in the action*	**Rubrica** *Signature*

Observações / *Observations*

COMPOSIÇÃO DA BRIGADA DE EMERGÊNCIA

INCÊNDIOS

FUNÇÃO	NOME	ÁREA FUNCIONAL
CHEFE DA BRIGADA	ANTÓNIO SEBASTIÃO	SSA
MANEJO DE EXTINTORES	ANTÓNIO MARCOS	SSA
	ISAAC FRANCISCO	SSA

PRIMEIROS SOCORROS

FUNÇÃO	NOME	ÁREA FUNCIONAL
SOCORRISTAS	ANTÓNIO SEBASTIÃO	SSA
	ANTÓNIO MARCOS	SSA

Hoê Sie

COMÉRCIO CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

Certificado

Certificamos que;

Isaac Raimundo Francisco,

Completou 60 Horas (Quinze Dias) do Curso de Segurança e Higiene no Local de Trabalho

2011

INEFOP:

O DIRECTOR

Helder S. da Silva

Construções e Manutenções Metalomecânicas, S.A.R.L.

MATRIZ DE IDENTIFICAÇÃO DOS ASPECTOS AMBIENTAIS SIGNIFICATIVOS E AVALIAÇÃO DE IMPACTES

ÁREA / DEPARTAMENTO: Produção/Estaleiros

ACTIVIDADE/ OPERAÇÃO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTE AMBIENTAL		SITUAÇÃO OPERACIONAL	INCIDÊNCIA		NATUREZA DO IMPACTE			CLASSIFICAÇÃO DO ASPECTO		PONTUAÇÃO 2x(1)+(2)	ANÁLISE LEGAL	ANÁLISE GLOBAL		NÍVEL SIGNIFICÂNCIA			MEDIDAS DE CONTROLO EXISTENTES	OBJECTIVOS / INDICADORES / ACÇÕES
				NORMAL/ ANORMAL/ EMERGÊNCIA	DIRECTA	INDIRECTA	TEMPORALIDADE			(1)	(2)			SIGNIFICÂNCIA		NÍVEL C BAIXO (8-10)	NÍVEL B MÉDIO (11-12)	NÍVEL A ELEVADO (13-15)		
		(+ / -)	DESCRIÇÃO	N/AN/E			PASSADO	PRESENTE	FUTURO	SEV/BENF 1-5	FREQ/ PROBLL 1-5		S/N	S	NS					
SOLDADURA/MÁUINAS SOLDAR	Produção residuos Sucata metálica (pontas de electrodos) ... Libertação de Gases de Soldadura	-	Afectação dos recursos naturais Ocupação e Contaminação da água e do solo	N	X			X		2	4	8	S	X		X			IO 15 - "Recolha e Acondicionamento de Resíduos Sólidos Urbanos e Equiparáveis"	
CORTE/REBARBA/ ESMIRILAR/LIXAR	Produção residuos Sucata metálica (rebarbas) Varreduras Óleo de corte Produção de Ruído	-	Afectação dos recursos naturais Ocupação e Contaminação do Solo	N	X			X		2	4	8	S	X		X			IO 15 - "Recolha e Acondicionamento de Resíduos Sólidos Urbanos e Equiparáveis" IT 10 - "Distribição e Utilização de EPI's"	
MONTAGEM	Produção residuos Banais Embalagens (cartão, madeira, plásticas) Residuos de CC Residuos de revestimentos (plásticos, polietileno) Residuos de tratamento de superficies (solventes/primário/decapagens)	-	Ocupação e Contaminação do Solo Contaminação do Ar e da Água	N	X			X		2	3	7	S	X		X			IO 15 - "Recolha e Acondicionamento de Resíduos Sólidos Urbanos e Equiparáveis" IO 16 - "Recolha e Acondicionamento de Resíduos Perigosos) IO 21 - "Especificação de Segurança, Saúde e Ambiente para Subcontratadas"	
ENSAIOS HIDRÁULICOS	Consumo de Recursos Naturais	-	Consumo de água	N	X			X		2	3	7	N		X				IT 01 - Ensaios Hidráulicos Reutilização da água dos ensaios hidráulicos para a rede de incêndio (sempre que possível).	Não simultaneidade de ensaios hidráulicos - todos os ensaios efectuados com a mesma água
ESCRITÓRIOS	Produção residuos Indiferenciados Embalagens Papel/cartão Lâmpadas Pilhas Agrafadores, agrafos, clips...	-	Afectação dos Recursos Naturais Ocupação e Contaminação do Solo	N	X			X		3	4	10	S	X		X			IO 15 - "Recolha e Acondicionamento de Resíduos Sólidos Urbanos e Equiparáveis"	
ARMAZENAGEM	Derrames de Produtos Químicos Libertação de gases (acetileno, propano, butano, oxigénio)	-	Afectação Recursos Naturais Contaminação do Ar e do Solo	AN	X				X	4	2	10	S	X		X			IT 11 - "Brigada de Emergência" IO 16 - "Recolha e Acondicionamento de Resíduos Perigosos" IO 22 - "Controlo de Incidentes, Acidentes e Não Conformidades" Realização de Simulacros Habilitação de colaboradores para circunscrever Derrames (delimitar o derrame com absorventes. Reecaminhar resíduos a destino final adequado.	
TRANSPORTE	Consumo de Recursos Naturais	-	Afectação Recursos Naturais	N	X		X	X		3	4	10	S		X	X				Aquisisção de Kit's absorventes para transportes
	Derrames	-	Afectação de Recursos Naturais Contaminação Solo	AN	X	X			X	4	1	9	S	X		X			Habilitação de colaboradores para circunscrever derrames.	
INCÊNDIO NA INSTALAÇÃO	Consumo de agentes extintores	-	Afectação recursos naturais Afectação dos recursos hidricos Contaminação do ar Contaminação do solo	E	X			X		3	3	9	N	X		X			IT 11 - "Brigadas de Emergência" Realização de Simulacros Habilitação de colaboradores para combate a incêndios ("Equipa de Bigadistas") IO 15 - "Recolha e Acondicionamento de Resíduos Sólidos Urbanos e Equiparáveis"	
	Consumo de água	-			X			X		2	3	7	N		X					
	Efluentes contaminados com agentes extintores	-			X			X		4	3	11	N	X			X			
	Resíduos de material danificado	-			X	X			X	4	3	11	S	X			X			
	Fumos de incêndio	-			X			X		4	3	11	N	X			X			

Verificado por: Ana Costa

Aprovado por: Nuno Nascimento

ANEXO – RISCOS

MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE RISCOS

Risk Assessment Matrix

Título: *Title:* **ESTALEIROS MALANGE**

Data: *Date:* 10-Out-2011

Gravidade / *Gravity, G (*)*		Probabilidade/ *Probability, P(*)*		Exposição / *Exposure, E (*)*	
Catastrofe (muitas vítimas mortais) *Catastrophe (many casualties)*	100	Muito provavel *Most likely*	10	Continuo (muitas vezes ao dia) *Continuos (many times a day)*	10
Desastre (algumas mortes) *Disaster (several deaths)*	50	Possivel *Much Possible*	6	Frequente (uma vez por dia) *Frequent (daily)*	6
Muito sério (uma morte) *Very Serious (One death)*	25	Raro (já aconteceu aqui) *Few usual (has happen here)*	3	Ocasional (>1x/semana, <1x/mês) *Occasional (>1x week, <1x month)*	5
Lesões Graves (dano permanente) *Serious Injury (permanent injury)*	15	Repetição improvavel (aconteceu noutro sitio) *Seldom (happen in other place)*	1	Pouco usual (>1x/mês, <1x/ano) *Few usual (>1x month, <1x year)*	4
Lesões com baixa (dano temporário) *Injuries (temporay injury)*	5	Possivel mas nunca aconteceu *Imaginable (never happened)*	0.5	Raro *Rare*	1
Pequenos ferimentos (primeiros socorros) *Notice (first aid)*	1	Praticamente impossivel *Almost impossible*	0.1	Muito raro (anualmente) *Very Rare (annualy)*	0.5

Avaliação do Risco / *Risk Assessment*			
Magnitude do Risco / *Risk Magnitude* G x P x E	Nível de Risco, NR *Risk Level*		Prioridade de intervenção *Intervention Priority*
≥400	1	Intoleravel *Intolerable*	Eventual paragem imediata com suspensão da actividade perigosa / *Possible suspension with immediate stop the dangerous activity*
[200-400[	2	Substancial *Substantial*	Correcção imediata *Immediate correction*
[70-200[	3	Moderado *Moderate*	Correcção necessária urgente *Correction is urgently needed*
[20-70[	4	Aceitável *Acceptable*	Não é urgente mas deve corrigir-se *Must fix it but not urgent*
<20	5	Negligenciável *Negligible*	Pode omitir-se a correcção *Correction can be omited*

Elaborado por / *Prepared by* **ANA COSTA**

(*) Sempre que uma dada situação não se enquadre em nenhum dos valores sugeridos, mas pelo contrário 'caia' no seu intervalo, pode atribuir-se um valor diferente. *When a given situation does not fit into any of the values suggested, but rather 'fall' within its range, a different value may be assign.*

Nota / *Remark:* Para mais detalhes ver o PO-07 / *For more details see PO-07*

TIPO DE TRABALHO / OPERAÇÃO SITUAÇÃO *Type of Work/Operation/Situation*	PERIGO *Danger*	RISCO *Risk*	Avaliação do Risco *Risk Assessment*				Acções a Desenvolver / Medidas de Controlo *Actions to be developed / Control Measures*
			G	P	E	NR	
Soldadura	Trabalhos a quente	Calor	1	0.5	10	5	IT 10 – Distribuição e Utilização de Equipamentos de Protecção Especial IO 20 – Acções de Inspecção da Segurança, Saúde e Ambiente PO 04 – Tratamento de Não Conformidades IT 11 – Brigada de Emergência IO 26 – Indução e Sensibilização em Segurança, Saúde e Ambiente Utilização de máscaras de soldadura com filtro
		Ruído	15	0.5	10	75	
		Radiações	15	0.5	10	75	
		Fumos	1	0.5	10	5	
Soldadura em altura	Trabalhos a quente	Calor	1	0.5	10	5	IT 10 – Distribuição e Utilização de Equipamentos de Protecção Especial IO 20 – Acções de Inspecção da Segurança, Saúde e Ambiente PO 04 – Tratamento de Não Conformidades IT 11 – Brigada de Emergência IO 26 – Indução e Sensibilização em Segurança, Saúde e Ambiente Utilização de máscaras de soldadura com filtro
		Ruído	15	0.5	10	75	
		Radiações	15	0.5	10	75	
		Fumos	1	0.5	10	5	
	Trabalhos em espaços confinados	Calor	1	0.5	10	5	IT 10 – Distribuição e Utilização de Equipamentos de Protecção

TIPO DE TRABALHO / OPERAÇÃO SITUAÇÃO *Type of Work/Operation/Situation*	PERIGO *Danger*	RISCO *Risk*	Avaliação do Risco *Risk Assessment*				Acções a Desenvolver / Medidas de Controlo *Actions to be developed / Control Measures*
			G	P	E	NR	
		Fumos	1	0.5	10	5	IO 26 – Indução e Sensibilização em Segurança, Saúde e Ambiente Utilização de máscaras de soldadura com filtro CPAT
		Postura de Trabalho	15	0.5	5	112.5	
	Ergonomia	Postura de Trabalho	15	0.5	5	112.5	CPAT
	Equipamento eléctrico	Contacto Directo (choques)	1	0.5	10	5	
Montagem de andaimes	Trabalhos em altura	Queda em altura	5	0.5	5	12.5	
	Desorganização do Espaço de Trabalho	Queda de Objectos	5	0.5	5	12.5	
		Esmagamento	5	0.5	5	12.5	
Trabalhos em altura - Andaimes	Trabalho em altura	Queda em altura	5	0.5	5	12.5	IT 09 – Andaimes: Inspecção e Utilização
	Desorganização do espaço de trabalho	Queda de Objectos	5	0.5	5	12.5	
		Esmagamento	5	0.5	5	12.5	
Ensaios Não Destrutivos – Radiologia	Utilização equipamento RX/R γ	Exposição a Radiações	15	0.5	6	45	Verificação anual dos colaboradores Controlo Qualidade IT 10 – Distribuição e Utilização de Equipamentos de Protecção Especial Colaboradores com formação específica no manuseamento do equipamento
		Queimaduras	5	0.1	6	3	
		Intoxicações	5	0.1	6	3	

TIPO DE TRABALHO / OPERAÇÃO SITUAÇÃO *Type of Work/Operation/Situation*	PERIGO *Danger*	RISCO *Risk*	Avaliação do Risco *Risk Assessment*				Acções a Desenvolver / Medidas de Controlo *Actions to be developed / Control Measures*
			G	P	E	NR	
Ensaios Não Destrutivos – Ultrassons	Equipamentos eléctricos	Choques eléctricos (directos)	1	0.5	6	3	
	Utilização equipamentos	Exposição a frequências eléctricas anormais	1	0.5	6	3	
Ensaios Não Destrutivos – PMI	Equipamentos eléctricos	Choques eléctricos (directos)	1	0.5	6	3	
	Utilização equipamento RX	Exposição a Radiações	15	0.5	6	45	Verificação anual dos colaboradores Controlo Qualidade IT 10 – Distribuição e Utilização de Equipamentos de Protecção Especial Colaboradores com formação específica no manuseamento do equipamento
		Queimaduras	5	0.1	6	3	
		Intoxicações	5	0.1	6	3	
		Reacções Alérgicas	5	0.1	6	3	
Ensaios Não Destrutivos – Magnetoscopia e "Holiday Detector"	Utilização de Raios UV	Radiações	15	0.5	6	45	Verificação anual dos colaboradores Controlo Qualidade IT 10 – Distribuição e Utilização de Equipamentos de Protecção Especial Colaboradores com formação específica no manuseamento do equipamento
		Queimaduras	5	0.1	6	3	
		Intoxicação por tóxicos inorgânicos	5	0.1	6	3	
		Afectação Visão	15	0.1	6	46	
	Equipamentos eléctricos	Choques eléctricos (directos)	1	0.5	6	3	
Armazenamento de Produtos	Armazenamento de óleos	Queda ao mesmo nível	1	0.5	10	5	
		Impacte ambiental	1	**0.5**	10	5	

TIPO DE TRABALHO / OPERAÇÃO SITUAÇÃO *Type of Work/Operation/Situation*	PERIGO *Danger*	RISCO *Risk*	Avaliação do Risco *Risk Assessment*				Acções a Desenvolver / Medidas de Controlo *Actions to be developed / Control Measures*
			G	P	E	NR	
		Esmagamento	1	0.5	10	5	
		Escoriações/cortes	1	0.5	10	5	
		Postura de Trabalho	15	0.5	5	75	IT 07 – Movimentação Mecânica de Cargas CPAT
		Sobrecargas e esforços	5	3	10	150	
	Trabalhos em altura	Queda em altura	5	0.5	10	25	
		Queda de objectos	5	0.5	10	25	
		Esmagamento	5	0.5	10	25	
	Trabalhos a decorrer em simultâneo	Atropelamento	5	0.5	10	25	Circulação de viaturas com velocidade limitada a 20 km/h. Separação via pedonal. Passadeiras. IO 26 – Indução e Sensibilização em Segurança, Saúde e Ambiente – S&E Talks – Sensibilização motoristas para cumprir as regras vigentes.
		Projecção de objectos	1	0.5	10	5	
		Esmagamento	5	0.5	10	25	
	Desorganização do espaço de trabalho	Queda/Projecção de Objectos	1	0.5	10	5	
Movimentação manual de cargas	Ergonomia	Postura de Trabalho	15	0.5	5	75	IT 06 – Movimentação manual de cargas CPAT
		Sobrecargas e esforços	5	3	10	150	
Movimentação mecânica de cargas	Circulação de	Esmagamento	5	0.5	10	25	IT 07 – Movimentação Mecânica de Cargas

TIPO DE TRABALHO / OPERAÇÃO SITUAÇÃO *Type of Work/Operation/Situation*	PERIGO *Danger*	RISCO *Risk*	Avaliação do Risco *Risk Assessment*				Acções a Desenvolver / Medidas de Controlo *Actions to be developed / Control Measures*
			G	P	E	NR	
Inspecções/auditorias	Equipamento eléctrico	Contacto indirecto (choques)	1	0.5	5	2,5	
	Trabalhos a quente	Calor	1	0.5	5	2,5	
		Fumos	1	0.5	5	2,5	
		Ruído	15	0.1	5	2,5	
	Equipamento com presença de elementos rotativos	Projecção de limalhas/faíscas	5	0.5	5	2,5	
		Entalamento	5	0.5	5	2,5	
Condições gerais de trabalho	Condições gerais de trabalho "agressivas"	Biológico (agentes causadores de doenças tropicais)	5	1	5	25	
		Temperaturas elevadas	1	6	6	36	
		Poeiras	1	6	6	36	
		Grau de humidade elevado	1	0.5	6	3	
	Trabalhos em simultâneo	Desenho do posto de trabalho	1	6	10	60	IT 10 – Distribuição e Utilização de Equipamentos de Protecção Especial (óculos de protecção, fardamento de manga comprida, capacete, botas de segurança) IO 26 – Indução e Sensibilização em Segurança, Saúde e Ambiente – S&E Talks – Tema Ergonomia
		Calor	1	0.5	5	2,5	
		Fumos	1	0.5	10	5	

TIPO DE TRABALHO / OPERAÇÃO SITUAÇÃO *Type of Work/Operation/Situation*	PERIGO *Danger*	RISCO *Risk*	Avaliação do Risco *Risk Assessment*				Acções a Desenvolver / Medidas de Controlo *Actions to be developed / Control Measures*
			G	P	E	NR	
		Poeiras	1	0.1	0.5	0.05	
		Explosão	15	0.1	0.5	0.75	
		Incêndio	15	0.1	0.5	0.75	
	Incêndio	Calor e Chamas	1	0.1	0.5	0.25	IT 11 – Brigada de Emergência Realização de Simulacros
		Temperatura do ar	5	0.1	0.5	0.25	
		Fumos	5	0.1	0.5	0.25	
		Intoxicação por tóxicos orgânicos/inorgânicos	5	0.1	0.5	0.25	
		Poeiras	5	0.1	0.5	0.25	
		Explosão	25	0.1	0.5	1.25	
		Quedas em altura	15	0.1	0.5	0.75	
		Quedas ao mesmo nível	5	0.1	0.5	0.25	
		Manifestações alérgicas das mucosas	5	0.1	0.5	0.25	
		Impacto ambiental	5	0.1	0.5	0.25	

ANEXO – NÃO CONFORMIDADES E ACÇÕES CORRECTIVAS

LYON	RELATÓRIO DE NÃO CONFORMIDADE	RNC n.º_____

Identificação da Obra
Item não Conforme:

Descrição da Ocorrência :	Chefe de estaleiro/ Responsável Envolvido (*Riscar o que não interessa*)
	Data : / /

Causas da Ocorrência :	Chefe de estaleiro/ Responsável Envolvido (*Riscar o que não interessa*)
	Data : / /

Responsabilidade pela Ocorrência :	Chefe de estaleiro/ Responsável Envolvido (*Riscar o que não interessa*)
LYON ☐ Cliente ☐ Fornecedores ☐ Outros ☐	
Obs :	Data : / /

Proposta de Actuação :		Chefe de estaleiro/ Responsável Envolvido (*Riscar o que não interessa*)
Devolução ☐	Observações :	
Reparação ☐		
Rejeição ☐		
Usar como está ☐		
Outros ☐		Data : / /

Correcção :	Responsável pelo QSSA/ou seu representante em Obra
	Ass :
	Data : / /
Data e Resp. pela Implementação: PACP nº:_____	

Fecho da Não Conformidade	Responsável pelo QSSA	Administração
Eficaz ☐ Não Eficaz ☐	Ass:	Ass:
Obs:	Data: / /	Data: / /

PO-04: An I
Alt:3

Lyon	RELATÓRIO DE NÃO CONFORMIDADE	RNC n.º_____

Identificação da Obra
Item não Conforme:

Descrição da Ocorrência :	**Chefe de estaleiro/ Responsável Envolvido** (*Riscar o que não interessa*)
	Data : / /

Causas da Ocorrência :	**Chefe de estaleiro/ Responsável Envolvido** (*Riscar o que não interessa*)
	Data : / /

Responsabilidade pela Ocorrência :	**Chefe de estaleiro/ Responsável Envolvido** (*Riscar o que não interessa*)
LYON ☐ Cliente ☐ Fornecedores ☐ Outros ☐	
Obs :	Data : / /

Proposta de Actuação :			**Chefe de estaleiro/ Responsável Envolvido** (*Riscar o que não interessa*)
Devolução	☐	Observações :	
Reparação	☐		
Rejeição	☐		
Usar como está	☐		
Outros	☐		Data : / /

Correcção :	**Responsável pelo QSSA/ou seu representante em Obra**
	Ass :
	Data : / /
Data e Resp. pela Implementação: PACP nº:_____	

Fecho da Não Conformidade	**Responsável pelo QSSA**	**Administração**
Eficaz ☐ Não Eficaz ☐	Ass:	Ass:
Obs:		
	Data: / /	Data: / /

PO-04: An I
Alt:3

LYON	RELATÓRIO DE NÃO CONFORMIDADE	RNC n.º_____

Identificação da Obra
Item não Conforme:

Descrição da Ocorrência :	**Chefe de estaleiro/ Responsável Envolvido** (*Riscar o que não interessa*)
	Data : / /

Causas da Ocorrência :	**Chefe de estaleiro/ Responsável Envolvido** (*Riscar o que não interessa*)
	Data : / /

Responsabilidade pela Ocorrência : LYON ☐ Cliente ☐ Fornecedores ☐ Outros ☐ Obs :	**Chefe de estaleiro/ Responsável Envolvido** (*Riscar o que não interessa*) Data : / /

Proposta de Actuação : Devolução ☐ Reparação ☐ Rejeição ☐ Usar como está ☐ Outros ☐ Observações :	**Chefe de estaleiro/ Responsável Envolvido** (*Riscar o que não interessa*) Data : / /

Correcção :	**Responsável pelo QSSA/ou seu representante em Obra** Ass : Data : / /
Data e Resp. pela Implementação: PACP nº:_____	

Fecho da Não Conformidade Eficaz ☐ Não Eficaz ☐ Obs:	**Responsável pelo QSSA** Ass:	**Administração** Ass:
	Data: / /	Data: / /

PO-04: An I
Alt:3

PEDIDO DE ACÇÃO CORRECTIVA / PREVENTIVA

Cliente/Fornecedor: _____ **Identificação da Obra:** _____ **Área Organizacional/ Item envolvido:** _____	**PACP nº.:**

Origem: RNC nº _____ Reclamação de Cliente nº : _____
RNC-SSA nº _____ Outras: _____

Descrição da Ocorrência / Potencial Ocorrência [1]:	**Resp QSSA/ Resp SSA [1]** Ass: Data: ___/___/___
Causa da Ocorrência / Potencial Ocorrência [1]:	**Resp QSSA/ Resp SSA [1]** Ass: Data: ___/___/___
Acção Correctiva (para que a ocorrência não se repita):	**Resp QSSA/ Resp SSA [1]** Ass: Data: ___/___/___
	Administração Ass:
Resp. pela Implementação: Data da Implementação ___/___/___	Data: ___/___/___
Acção Preventiva (para prevenir potencial ocorrência):	**Resp QSSA/ Resp SSA [1]** Ass: Data ___/___/___
	Administração Ass:
Resp. pela Implementação: Data da Implementação ___/___/___	Data: ___/___/___

Avaliação da Eficácia: Eficaz ☐ Não Eficaz ☐ Novo PACP nº ☐	**Resp QSSA/ Resp SSA [1]** Ass: Data: ___/___/___	**Adminstração** Ass: Data: ___/___/___

[1] – Riscar o que não interessa

LYON	RELATÓRIO DE NÃO CONFORMIDADE DA SSA	RNC-SSA n.º_____

Dados da Ocorrência:

- Identificação dos Intervenientes
  Nome: _____ Empresa: _____
  Nome: _____ Empresa: _____
  Nome: _____ Empresa: _____
- Local do Ocorrência _____
- Equipamento / Máquina / Substância _____

Data / Hora da Ocorrência: ___/___/___ às _____

Descrição da Ocorrência:	**Responsável da SSA**
	Ass :
	Data : / /

Causas da Ocorrência:	**Responsável da SSA**
	Ass :
	Data : / /

Responsabilidade pela Ocorrência:	**Responsável da SSA**
LYON ☐ Cliente ☐ Fornecedores ☐ Outros ☐	Ass :
Obs :	Data : / /

Correcção: _____	**Responsável da SSA**
	Ass :
	Data : / /
	Adminstração
	Ass:
Data e Resp. pela Implementação PACP nº:_____	Data: / /

Fecho da Não Conformidade	**Responsável da SSA**	**Adminstração**
Eficaz ☐ Não Eficaz ☐	Ass:	Ass:
Obs:	Data: / /	Data: / /

PO-04: An II
Alt:2

ANEXO – ACIDENTES E INCIDENTES

PARTICIPAÇÃO E ANÁLISE DE ACIDENTES DE TRABALHO

1 – Obra nº _____

2- Nº de participação: _____

3- Data de preenchimento: ___ / ___ / ___

IDENTIFICAÇÃO DO SINISTRADO

4- **Nome**: _____

5- **Estado Civil**: _____ 6- **Sexo**: M☐ F☐ 7- **Idade**: |_|_|

8- **Empresa** _____ **Fornecedor** _____

9- **Estaleiro /Actividade**: _____

10- **Data de Admissão**: ___/ ___/ ___ **Profissão/Categoria**: _____

11- **Comp. de Seguros**: _____ **N.º da Apólice**: _____

CARACTERIZAÇÃO DO ACIDENTE

12- **Hora/Data do Acidente**: _ _h_ _m ; _ _/_ _/_ _ _ _ **Local do Acidente**: _____

13- **Dia da Semana**: 2ª feira ☐ 3ª feira ☐ 4ª feira ☐ 5ª feira ☐ 6ª feira ☐ Sáb. ☐ Dom. ☐

14- **Local de Tratamento**: Estaleiro ☐ Comp. Seguros ☐ _____ Hospital ☐ _____

15 - **Tipo de Acidente**:

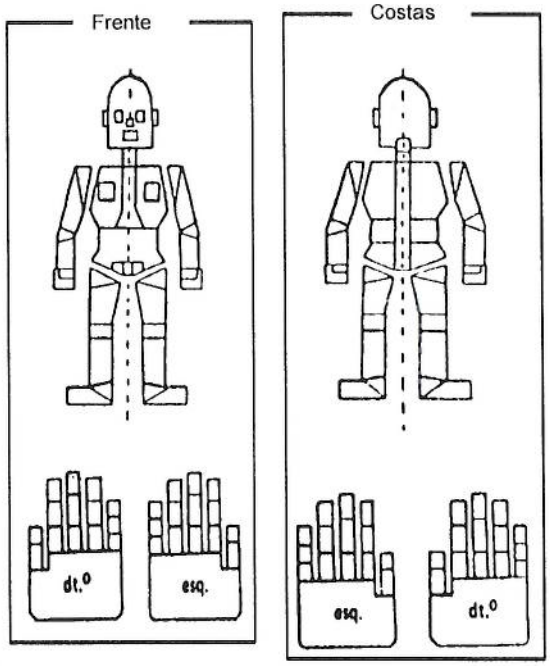
- Atingido por objectos /particulas	☐	- Intoxicação	☐
- Choque com objectos	☐	- Asfixia	☐
- Contacto com substâncias corrosivas	☐	- Explosão	☐
- Contacto com electricidade	☐	- Entalado	☐
- Contacto com frio ou calor	☐	- Múltiplos	☐
- Penetração de objectos	☐	- Hiperesforço	☐
- Queda a nível diferente	☐	- Abrasão	☐
- Queda ao mesmo nível	☐	- Viação	☐
- Outro _____	☐		

16 - **Tipo de Lesão**:

- Fractura	☐	- Queimadura	☐
- Luxação	☐	- Intoxicação	☐
- Entorse	☐	- Asfixia	☐
- Traumatismo grave	☐	- Electrocussão	☐
- Traumatismo ligeiro	☐	- Choque eléctrico	☐
- Amputação/enucleação	☐	- Lesão Ocular	☐
- Contusão e esmagamentos	☐	- Outras Feridas	☐

17- **Descrição do Acidente**:

18- **Local de Lesão**:



19- **Esboço do Acidente**:

20- **Consequências Materiais**: _____

LYON	**PARTICIPAÇÃO E ANÁLISE DE ACIDENTES DE TRABALHO**	1 – **Obra nº** _____ 2- **Nº de participação:**_____ 3- **Data de preenchimento**: ___ / ___ / ___

21- **Equipamento de Protecção que usava aquando do acidente**:_____

_____

■ A PREENCHER PELO TÈCNICO DE SEGURANÇA

22- **Testemunhas**: 1º Nome: _____ Empresa:_____
2º Nome: _____ Empresa:_____

23 - **Forma de Acidente**:

- Queda ao Mesmo Nivel ☐
- Queda para Nível Diferente ☐
- Entaladela num objecto ou entre objectos ☐
- Exposição a/ou contacto com temperaturas extremas ☐
- Soterramento ☐
- Queda de objectos ☐
- Queda em Altura ☐
- Esforços excessivos ou movimentos em falso ☐
- Exposição a/ou contacto com a corrente eléctrica ☐
- Marcha sobre, choque contra ou pancada por objectos (com exclusão de quedas de objectos) ☐
- Exposição a/ou contacto com substâncias nocivas ou radiações ☐
- Outras formas de acidentes não classificados noutra parte, incluindo os acidentes não classificados por falta de dados suficientes. ☐

24- **Agente Material**:

- Máquinas / Equipamentos ☐
- Ferramentas ☐
- Materiais ☐
- Substancias Perigosas / Radiações ☐
- Meios de Transporte ☐
- Ambientes de Trabalho ☐
- Outros ☐

25a - **Causas do Acidente**:

Condições Perigosas:

- Disposição de armazenagem perigosas ☐
- Má arrumação no local de trabalho ☐
- Condições de higiene e salubridade deficientes ☐
- Factores de ambiente desfavoráveis ☐
- Ritmo inadequado ☐
- Deficiente concepção do local de trabalho ☐
- Outras:_____

25b - **Causas do Acidente**:

Actos Inseguros:

- Ignorância ☐
- Negligência consciente ☐
- Imprudência, distracção ☐
- Não cumprimento de procedimentos ☐
- Fadiga ☐
- Alcoolismo, drogas ☐
- Estado orgânico patológico ☐
- Outros: _____

26- **Medidas Correctivas/Preventivas**:_____

_____

Assinatura Chefia Sinistrado:_____ **Assinatura Técnico Segurança:** _____ **Data:** ___/ ___/ ___

LYON	**PARTICIPAÇÃO E ANÁLISE DE ACIDENTES DE TRABALHO**	1 – Obra nº _____ 2- Nº de participação:_____ 3- Data de preenchimento: ___ / ___ / ____

27- **Observações**:
_____
_____
_____
_____
_____

■ ☒ **A PREENCHER POR QSSA**

28- **Parecer**:
_____
_____
_____
_____
_____

FS Associada à Operação em Questão:_____ **Assinatura:** _____ **Data:** ___/ ___/ ____

PARTICIPAÇÃO E ANÁLISE DE ACIDENTES DE TRABALHO

1 – **Obra nº** _____

2- **Nº de participação:** _____

3- **Data de preenchimento**: ___ / ___ / ___

IDENTIFICAÇÃO DO SINISTRADO

4- **Nome**: _____

5- **Estado Civil**: _____ 6- **Sexo**: M☐ F☐ 7- **Idade**: |__|__|

8- **Empresa** _____ **Fornecedor** _____

9- **Estaleiro /Actividade**: _____

10- **Data de Admissão**: ___/ ___/ ___ **Profissão/Categoria**: _____

11- **Comp. de Seguros**: _____ **N.º da Apólice**: _____

CARACTERIZAÇÃO DO ACIDENTE

12- **Hora/Data do Acidente**: _ _h_ _m ; _ _/_ _/_ _ _ _ **Local do Acidente**: _____

13- **Dia da Semana**: 2ª feira ☐ 3ª feira ☐ 4ª feira ☐ 5ª feira ☐ 6ª feira ☐ Sáb. ☐ Dom. ☐

14- **Local de Tratamento**: Estaleiro ☐ Comp. Seguros ☐ _____ Hospital ☐ _____

15 - **Tipo de Acidente**:

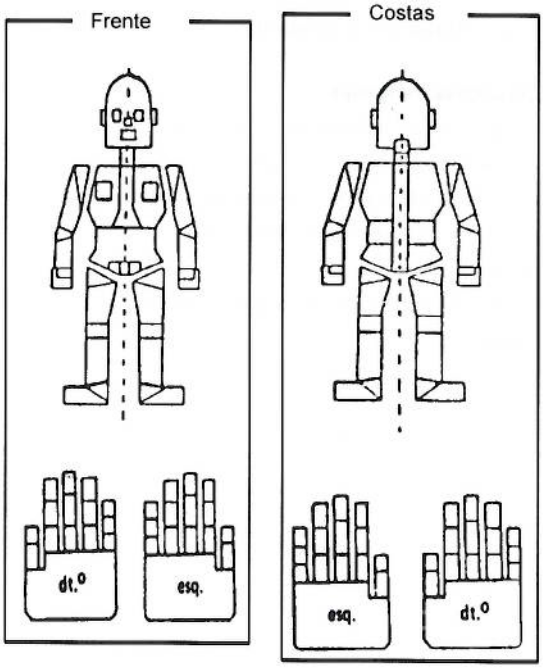
- Atingido por objectos /particulas	☐	- Intoxicação	☐
- Choque com objectos	☐	- Asfixia	☐
- Contacto com substâncias corrosivas	☐	- Explosão	☐
- Contacto com electricidade	☐	- Entalado	☐
- Contacto com frio ou calor	☐	- Múltiplos	☐
- Penetração de objectos	☐	- Hiperesforço	☐
- Queda a nível diferente	☐	- Abrasão	☐
- Queda ao mesmo nível	☐	- Viação	☐
- Outro _____	☐		

16 - **Tipo de Lesão**:

- Fractura	☐	- Queimadura	☐
- Luxação	☐	- Intoxicação	☐
- Entorse	☐	- Asfixia	☐
- Traumatismo grave	☐	- Electrocussão	☐
- Traumatismo ligeiro	☐	- Choque eléctrico	☐
- Amputação/enucleação	☐	- Lesão Ocular	☐
- Contusão e esmagamentos	☐	- Outras Feridas	☐

17- **Descrição do Acidente**:

18- **Local de Lesão**:



19- **Esboço do Acidente**:

20- **Consequências Materiais**: _____

LYON	**PARTICIPAÇÃO E ANÁLISE DE ACIDENTES DE TRABALHO**	1 – **Obra nº** _____ 2- **Nº de participação:**_____ 3- **Data de preenchimento**: ___ / ___ / ____

27- **Observações**:
_____
_____
_____
_____
_____

■ ☒ **A PREENCHER POR QSSA**

28- **Parecer**:
_____
_____
_____
_____
_____

FS Associada à Operação em Questão:_____ **Assinatura:** _____ **Data:** ___/ ___/ ____

PARTICIPAÇÃO E ANÁLISE DE ACIDENTES DE TRABALHO

1 – **Obra nº** _____

2- **Nº de participação:** _____

3- **Data de preenchimento**: ___ / ___ / ___

IDENTIFICAÇÃO DO SINISTRADO

4- **Nome**: _____

5- **Estado Civil**: _____ 6- **Sexo**: M☐ F☐ 7- **Idade**: |__|__|

8- **Empresa** _____ **Fornecedor** _____

9- **Estaleiro /Actividade**: _____

10- **Data de Admissão**: ___/ ___/ ___ **Profissão/Categoria**: _____

11- **Comp. de Seguros**: _____ **N.º da Apólice**: _____

CARACTERIZAÇÃO DO ACIDENTE

12- **Hora/Data do Acidente**: _ _h_ _m ; _ _ /_ _ /_ _ _ _ **Local do Acidente**: _____

13- **Dia da Semana**: 2ª feira ☐ 3ª feira ☐ 4ª feira ☐ 5ª feira ☐ 6ª feira ☐ Sáb. ☐ Dom. ☐

14- **Local de Tratamento**: Estaleiro ☐ Comp. Seguros ☐ _____ Hospital ☐ _____

15 - **Tipo de Acidente**:

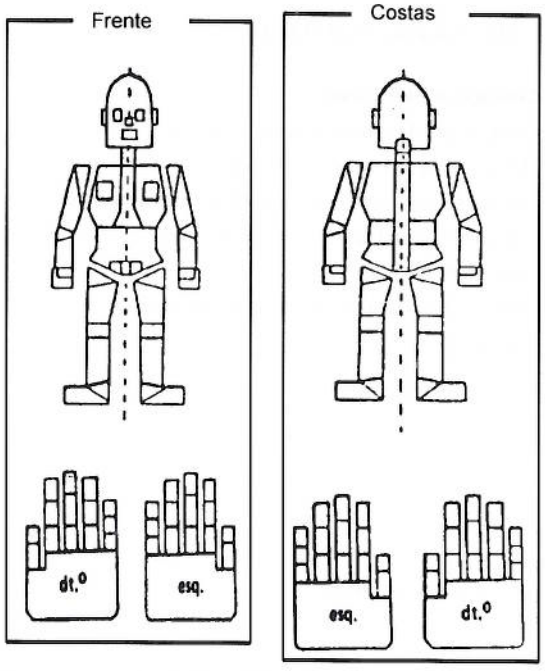
- Atingido por objectos /particulas	☐	- Intoxicação	☐
- Choque com objectos	☐	- Asfixia	☐
- Contacto com substâncias corrosivas	☐	- Explosão	☐
- Contacto com electricidade	☐	- Entalado	☐
- Contacto com frio ou calor	☐	- Múltiplos	☐
- Penetração de objectos	☐	- Hiperesforço	☐
- Queda a nível diferente	☐	- Abrasão	☐
- Queda ao mesmo nível	☐	- Viação	☐
- Outro _____	☐		

16 - **Tipo de Lesão**:

- Fractura	☐	- Queimadura	☐
- Luxação	☐	- Intoxicação	☐
- Entorse	☐	- Asfixia	☐
- Traumatismo grave	☐	- Electrocussão	☐
- Traumatismo ligeiro	☐	- Choque eléctrico	☐
- Amputação/enucleação	☐	- Lesão Ocular	☐
- Contusão e esmagamentos	☐	- Outras Feridas	☐

17- **Descrição do Acidente**:

18- **Local de Lesão**:



19- **Esboço do Acidente**:

20- **Consequências Materiais**: _____

LYON	**PARTICIPAÇÃO E ANÁLISE DE ACIDENTES DE TRABALHO**	1 – **Obra nº** _____ 2- **Nº de participação:**_____ 3- **Data de preenchimento**: ___ / ___ / ____

27- **Observações**:

_____
_____
_____
_____
_____

■ ☒ **A PREENCHER POR QSSA**

28- **Parecer**:

_____
_____
_____
_____
_____

FS Associada à Operação em Questão:_____ **Assinatura:** _____ **Data:** ___/ ___/ ____

Construções e Manutenções Metalomecânicas, S.A.R.L

PARTICIPAÇÃO INTERNA DE ACIDENTE

1. Identificação do Acidentado

Nome: _____ Empresa: _____

Profissão: _____ Data de Nascimento: _____

Data de Admissão _____

2. Caracterização do Acidente

Data / Hora do Acidente: ____ / ____ / ____ às _____

Local / Estaleiro onde ocorreu o acidente: _____

Local de Primeiro Socorro: _____

Estabelecimento que prestou primeiros socorros: _____

Testemunhas do Acidente:

1ª _____

2ª _____

Trabalho que o Acidentado executava _____

_____

Descrição Sucinta do Acidente

_____

_____

_____

_____

3. Dados Relativos a consequências do Acidente

3.1 Natureza da Lesão

Contusão	☐	Luxação	☐	Queimadura	☐		
Ferida	☐	Entorse	☐	Descarga Eléctrica	☐		
Amputação	☐	Asfixia, Inalação de Gás	☐	Outra Lesão	☐	_____	
Fractura	☐	Intoxicação	☐				

3.2 Partes do Corpo Atingida

Corpo Interno	☐	Coluna vertebral	☐	Mão, dedos	☐	Outras	☐ _____
Cabeça	☐	Tórax	☐	Anca, Coxa	☐		
Pescoço	☐	Abdómen	☐	Pé	☐		

3.3 Envio à Seguradora

Data: ___/___/___

Ficou com Baixa

Sim ☐

Não ☐

Acidente Fatal

Sim ☐

Não ☐

Construções e Manutenções Metalomecânicas, S.A.R.L

PARTICIPAÇÃO INTERNA DE ACIDENTE

1. Identificação do Acidentado

Nome: _____ Empresa: _____

Profissão: _____ Data de Nascimento: _____

Data de Admissão _____

2. Caracterização do Acidente

Data / Hora do Acidente: ____ / ____ / ____ às _____

Local / Estaleiro onde ocorreu o acidente: _____

Local de Primeiro Socorro: _____

Estabelecimento que prestou primeiros socorros: _____

Testemunhas do Acidente:

1ª _____

2ª _____

Trabalho que o Acidentado executava _____

_____

Descrição Sucinta do Acidente

_____

_____

_____

_____

3. Dados Relativos a consequências do Acidente

3.1 Natureza da Lesão

Contusão	☐	Luxação	☐	Queimadura	☐		
Ferida	☐	Entorse	☐	Descarga Eléctrica	☐		
Amputação	☐	Asfixia, Inalação de Gás	☐	Outra Lesão	☐	_____	
Fractura	☐	Intoxicação	☐				

3.2 Partes do Corpo Atingida

Corpo Interno	☐	Coluna vertebral	☐	Mão, dedos	☐	Outras	☐ _____
Cabeça	☐	Tórax	☐	Anca, Coxa	☐		
Pescoço	☐	Abdómen	☐	Pé	☐		

3.3 Envio à Seguradora

Data: ___/___/___

Ficou com Baixa

Sim ☐

Não ☐

Acidente Fatal

Sim ☐

Não ☐

Construções e Manutenções Metalomecânicas, S.A.R.L

REGISTO DE INCIDENTE

1. Dados do Incidente

1.1 Identificação dos Intervenientes — Data / Hora do Incidente ___/___/___ às _____

Nome: _____ Empresa: _____

Nome: _____ Empresa: _____

Nome: _____ Empresa: _____

1.2 Local do Incidente

1.3 Equipamento / Máquina

1.4 Descrição Sucinta do Incidente

_____

_____

_____

2. Dados relativos a eventuais consequências do Incidente (lesões, perdas materiais, outras)

_____

_____

_____

3. Análise de Incidentes

Forma do Incidente		Agente Material		Condições Perigosas		Acção Perigosa	
Choque c/ objectos		Pressão de Ar		Defeito organizativo		Não utilizar EPI disponível	
Atingido por objectos		Movimento Corporal		Instr./máquina não protegida		Não seguir o método de trabalho indicado	
Queda a nível diferente		Reservatórios sob Pressão		Instr./máquina mal protegida		Não cumprir as instruções ou regulamento em vigor	
Queda ao mesmo nível		Caixas, Contentores, Tambores		Instr./máquina mal concebida			
Entalado em,sob,entre				Ambiente Perigoso		Neutralizar/não útil. os disp. de segurança	
Abrasão		Edifícios, estruturas		Condições Climatéricas			
Explosão		Produtos Químicos		Material defeituoso		Não utilizar as ferramentas ou equip. apropriados ou utilizá-los de forma errada	
Esforço excessivo		Sistema Eléctrico		Produtos fora da validade			
Choque eléctrico		Chama, fumo		Condições ergonómicas deficientes			
Temperaturas Extremas		Mobiliário		Processo/Método Perigoso		Perturbar o trabalho com atitudes anormais	
Radiação, subst. Tóxicas ou Caústicas		Ferramentas portáteis		Manuseamento/Armazenagem Perigosas			
		Equip.de Aquecimento				Outras	
Viação		Equip.de Elevação		Protecção inadequada			
Múltiplos		Escadas		Outras			
Outros		Máquinas					
		Mecanismos de Transmissão					
		Ferramentas					
		Subst./ Equip.Radioactivos					
		Veículos					
		Plataformas/Andaimes					
		Outros					

Construções e Manutenções Metalomecânicas, S.A.R.L

REGISTO DE INCIDENTE

1. Dados do Incidente

1.1 Identificação dos Intervenientes — Data / Hora do Incidente ___/___/___ às _____

Nome: _____ Empresa: _____

Nome: _____ Empresa: _____

Nome: _____ Empresa: _____

1.2 Local do Incidente

1.3 Equipamento / Máquina

1.4 Descrição Sucinta do Incidente

_____

_____

_____

2. Dados relativos a eventuais consequências do Incidente (lesões, perdas materiais, outras)

_____

_____

_____

3. Análise de Incidentes

Forma do Incidente		Agente Material		Condições Perigosas		Acção Perigosa	
Choque c/ objectos		Pressão de Ar		Defeito organizativo		Não utilizar EPI disponível	
Atingido por objectos		Movimento Corporal		Instr./máquina não protegida		Não seguir o método de trabalho indicado	
Queda a nível diferente		Reservatórios sob Pressão		Instr./máquina mal protegida		Não cumprir as instruções ou regulamento em vigor	
Queda ao mesmo nível		Caixas, Contentores, Tambores		Instr./máquina mal concebida			
Entalado em,sob,entre				Ambiente Perigoso		Neutralizar/não útil. os disp. de segurança	
Abrasão		Edifícios, estruturas		Condições Climatéricas			
Explosão		Produtos Químicos		Material defeituoso		Não utilizar as ferramentas ou equip. apropriados ou utilizá-los de forma errada	
Esforço excessivo		Sistema Eléctrico		Produtos fora da validade			
Choque eléctrico		Chama, fumo		Condições ergonómicas deficientes			
Temperaturas Extremas		Mobiliário		Processo/Método Perigoso		Perturbar o trabalho com atitudes anormais	
Radiação, subst. Tóxicas ou Caústicas		Ferramentas portáteis		Manuseamento/Armazenagem Perigosas			
		Equip.de Aquecimento				Outras	
Viação		Equip.de Elevação		Protecção inadequada			
Múltiplos		Escadas		Outras			
Outros		Máquinas					
		Mecanismos de Transmissão					
		Ferramentas					
		Subst./ Equip.Radioactivos					
		Veículos					
		Plataformas/Andaimes					
		Outros					

Listas de Verificação de Segurança, Saúde e Ambiente

	GERAL	Sim	Não	N/A	Observações
1	O estaleiro está vedado de modo a impedir a entrada do público?				
2	Existe sinalização apropriada?				
3	O estaleiro está arrumado, bem iluminado e bem organizado?				
4	Os cabos eléctricos (subterrâneos ou aéreos) existentes estão identificados?				
5	Foram tomadas precauções para assegurar que os sistemas eléctricos são conservados em condições seguras?				
6	Os armários electricos encontram-se fechados à chave?				
7	As vias de circulação são conservadas em condições seguras?				
8	Existem instalações sociais suficientes para os trabalhadores?				
9	Foi feita avaliação para redução de riscos no trabalho? Existe Matriz de Riscos&Perigos afixada no Estaleiro?				
10	Foi feita avaliação para minimização de impactes ambientais?Existe Matriz de Impactes Ambientais afixada no Estaleiro?				
	No caso, que a complexidade da obra seja elevada:				
11	Existe PSSA no estaleiro?				
12	Está a ser cumprido e actualizado?				
13	As politicas da Empresa estão afixadas?				
	SENSIBILIZAÇÃO E INFORMAÇÃO	Sim	Não	N/A	Observações
14	Estão Implementados briefings de Segurança e Ambiente?				
15	Existem Registo dessas acções (sumários e Lista de Presenças)?				
16	Existe em estaleiro local próprio para divulgação da informação? Todos conhecem o local?				
	EMERGÊNCIA	Sim	Não	N/A	Observações
17	Foram tomadas as medidas de emergência adequadas (por exemplo extintores de incêndio, vias de emergência)?				
	O acesso a extintores ou bocas de incêndio encontra-se desimpedido?				
19	No caso dos Extitores: o número, capacidade e tipo de extintor é adequado quer à área do estaleiro quer quanto ao risco de incêndio?				
20	Os extintores encontram-se dentro do prazo de validade?				
21	Existe pelo menos um membro da equipa formado em "Combate conta incêndios"?				
22	Existem instalações destinadas a Primeiros Socorros? Ou caixas de primeiros socorros disponivel?				
23	Os produtos das caixas de primeiros socorros são suficientes e estão dentro do prazo de validade?				
24	Existe meio de transporte de emergência sempre disponível?				
25	Existe pelo menos um membro da equipa formado em socorrismo?				
26	Exitem meios de combate a derrames, no caso de existir risco de derrames?				
27	Encontram-se afixados os Endereços e nº de telefone de serviços de urgência incluido radiológicas				
	EPC's	Sim	Não	N/A	Observações
28	Existem medidas de protecção do público (como, por exemplo, das pessoas que passam pelo estaleiro)?				
29	Todas as pessoas conseguem chegar ao seu local de trabalho com segurança e trabalhar aí de modo seguro?				
30	Existem Andaimes montados?				
31	Os andaimes encontram-se correctamente apoiados, e montados?				
32	O responsável da SSA foi notificado antes da utilização do andaime para verificar as condições de montagem?				
33	Existem medidas para impedir queda de trabalhadores e objectos?				
	Existe protecção contra quedas em todos os locais que o exijam?				
35	As aberturas estão devidamente protegidas com tampas perfeitamente marcadas e fixas?				
36	As escavações encontram-se devidamente escoradas ou foram efectuadas de forma a minimizar o risco de desabamento?				
37	O acesso às valas é seguro e adequado (ex. escadas devidamente seguras)?				
38	Existem protecções para evitar quedas de veículos e pessoas nas escavações?				
	EPI's	Sim	Não	N/A	Observações
39	Todas as pessoas em estaleiro usam protecções para a cabeça, botas de protecção e farda?				
40	Todos os trabalhadores a trabalhar a 2 metros de altura ou mais, do chão utilizam cinto e arnês de segurança?				
41	Os trabalhadores estão a utilizar os EPI's adequados para o trabalho, tendo sido informados para o efeito?				
42	Estão a ser utilizadas medidas de protecção adequadas visando impedir ou reduzir a exposição às poeiras?				
43	Todas as instalações, máquinas e equipamento relevantes (incluindo os EPI's) têm marca CE e estão correctamente etiquetados?				
	TRABALHOS EM ATMOSFERAS EXPLOSIVAS	Sim	Não	N/A	Observações
44	O chefe de estaleiro tem a "Autorização de Trabalhos a Quente", devidamente assinada e actualizada				
45	A zona de trabalho está devidamente desobstruida num raio não inferior a 10 metros?				
46	As materias e materiais combustíveis próximas do local de trabalho estão devidamente cobertas por um toldo anti-fogo?				
47	Existem meios de combate a incêndio suficientes e adequados, junto ao local de trabalho?				
48	Foram asseguradas as condições para o rápido corte de gás e/ou electricidade?				
49	Todos os recipientes ou condutas que estiveram ao serviço com combustíveis, foram devidamente limpos e arejados, antes dos inicios de trabalho?				
50	Foram realizadas medições com explosivimetro e devidamente atestada a desgaseificação.				

51 Os objectos quentes estão colocados sobre placas resistentes ao calor?				
SOLDADURA	Sim	Não	N/A	Observações
52 A zona de trabalho está devidamente ventilada?				
53 Estão criadas zonas de segurança que impeçam que as particulas incandescentes atinjam outros trabalhadores? (Biombos, cortinas, etc..)				
54 Os soldadores estão devidamente equipados com farda de trabalho, avental de couro, luvas de cano alto de couro, óculos e viseira de protecção, calçado de protecção, protectores auriculares)				
55 Os cabos de Soldadura encontram-se em bom estado de conservação (não apresentam remendos, cortes, etc..)				
EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS	Sim	Não	N/A	Observações
56 Todas os equipamentos de elevação em estaleiro (gruas e empilhadores) têm a respectiva "Ficha de Segurança" afixada?				
57 Existe, em estaleiro, cópia do certificados de inspecção das gruas/empilhadores?				
58 Os dispositivos de segurança das máquinas/ equipamentos (por exemplo sinalização sonora, protecções, dispositivos paragem de emergência) funcionam?				
59 Existe em estaleiro, cópia do histórico das manutenções realizadas (gruas/empilhadores/máquinas de soldar)?				
60 Todos os equipamentos e máquinas de trabalho são conservados em condições seguras?				
61 Os operadores de veículos e máquinas estão devidamente preparados e, se for caso disso, possuem as licenças necessárias? (existem cópias em estaleiro dessas licenças)?				
62 Os acessórios de elevação encontram-se em bom estado de conservação?				
63 Os acessórios de elevação evidenciam o código de cor correcto, do ano da inspecção?				
ARMAZENAGEM	Sim	Não	N/A	Observações
64 Os artigos estão correctamente armazenados de modo a permitir um fácil acesso?				
65 As prateleiras estão devidamente fixas e seguras?				
66 Os materiais estão armazenados evitanto um sobre-empilhamento?				
PRODUTOS QUIMICOS	Sim	Não	N/A	Observações
67 As substancias perigosas que se encontram no estaleiro estão a ser devidamente armazenadas?				
68 - Existe ventilação suficiente?				
69 - As substancias estão armazenadas tendo em atenção a incompatibilidade dos produtos?				
70 - Exitem meios de contenção de derrames?				
71 - Todos os recipientes contendo produtos químicos estão instalados sobre tabuleiros de retenção?				
72 - Existe extintor dentro do prazo de validade?				
73 - Existe " Ficha de Segurança" do produto				
74 Os trabalhadores estão informados sobre os EPI's a utilizar no manuseamentos dos produtos?				
75 Os trabalhadores estão informados sobre a proibição de transferirem os produtos para outros recipientes que não os de origem?				
GÁS	Sim	Não	N/A	Observações
76 As garrafas de gás são correctamente transportadas no carrinho próprio?				
77 As garrafas de gás encontram-se devidamente armazenadas, presas e protegidas do sol?				
78 Estão separadas as garrafas vazias das cheias e devidamente identificadas?				
79 Durante os trabalhos, as garrafas estão devidamente afastadas de fontes de calor (estufas,etc..)?				
80 Os equipamentos têm dispositivo anti-retorno?				
81 Os cilindros de gases e redutores de pressão estão assinalados com código de cores? (acetileno-amarelo; oxigénio-azul; Ar comprimido -cinzento; outros gases combustíveis-Vermelho)				
82 Os tubos de gases respeitam o código de cores? (Vermelho- acetileno e outros gases combustíveis; Laranja-gases liquefeitos; Azul-oxigénio ; Preto- Ar comprimido, Gases não combustíveis)				
83 As tubagens não apresentam remendos com fitas isoladoras?				
84 As tubagem estão devidamente protegidas contra a passagem de veículos, contra dobras, etc..?				
RESÍDUOS	Sim	Não	N/A	Observações
85 Estão a ser cumpridas as instruções de segregação de resíduos?				
86 Existem recipientes próprios e em nº suficiente para o tipo de resíduos gerados?				
87 A rotina de recolha de resíduos está a funcionar adequadamente?				

LYON	**PARTICIPAÇÃO E ANÁLISE DE ACIDENTES AMBIENTAIS**	**Nº de participação:** **Data de preenchimento:** ___/___/___

1. DADOS DO ACIDENTE

1.1 Data do Acidente | Início ☐ | Fim ☐

Hora do Acidente: | Início ☐ | Fim ☐

1.2 Identificação dos Intervenientes

Nome: _____ Empresa: _____

Nome: _____ Empresa: _____

Nome: _____ Empresa: _____

2. TIPO DE ACIDENTE

- ☐ Emissão de Fluidos/Sólidos para o solo
- ☐ Emissão de Fluidos/Sólidos para a água
- ☐ Emissão de Gases, Vapores, Poeiras, Partículas, etc.. para o ar
- ☐ Incêndio
- ☐ Explosão
- ☐ Outros: _____

3. DESCRIÇÃO DO ACIDENTE

3.1 Área Envolvida

3.1.1 Extensão dos Danos

- ☐ Instalação/Equipamento
- ☐ Estabelecimento
- ☐ Afectação Exterior

Outro: _____

3.1.2 Envolvente

- ☐ Área Residencial
- ☐ Flora/Fauna selvagem comum
- ☐ Flora/Fauna rara ou protegida
- ☐ Área de captação de água e fornecimento para consumo/recreio
- ☐ Solo (com reconhecido potencial)
- ☐ Habitats Marinhos ou de Água doce
- ☐ Áreas de alto valor, em termos de conservação ou protecção especial

3.2 Origem e Descrição Sumária do Acidente

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

LYON	**PARTICIPAÇÃO E ANÁLISE DE ACIDENTES AMBIENTAIS**	**Nº de participação:** **Data de preenchimento:** ___/___/___

1. Dados do Acidente

1.1 Data do Acidente | Início ☐ | Fim ☐

Hora do Acidente: | Início ☐ | Fim ☐

1.2 Identificação dos Intervenientes

Nome: Empresa:

Nome: _____ Empresa: _____

Nome: _____ Empresa: _____

2. Tipo de Acidente

- ☐ Emissão de Fluidos/Sólidos para o solo
- ☐ Emissão de Fluidos/Sólidos para a água
- ☐ Emissão de Gases, Vapores, Poeiras, Partículas, etc.. para o ar
- ☐ Incêndio
- ☐ Explosão
- ☐ Outros: _____

3. Descrição do Acidente

3.1 Área Envolvida

3.1.1 Extensão dos Danos

- ☐ Instalação/Equipamento
- ☐ Estabelecimento
- ☐ Afectação Exterior

Outro: _____

3.1.2 Envolvente

- ☐ Área Residencial
- ☐ Flora/Fauna selvagem comum
- ☐ Flora/Fauna rara ou protegida
- ☐ Área de captação de água e fornecimento para consumo/recreio
- ☐ Solo (com reconhecido potencial)
- ☐ Habitats Marinhos ou de Água doce
- ☐ Áreas de alto valor, em termos de conservação ou protecção especial

3.2 Origem e Descrição Sumária do Acidente

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

LYON	**PARTICIPAÇÃO E ANÁLISE DE QUASE-ACIDENTES**	**Nº de participação:** **Data de preenchimento:** ___/___/___

1. Dados do Quase-Acidente

1.1 Identificação dos Intervenientes — Data / Hora do Quase-Acidente ___/___/___ às _____

Nome: _____ Empresa: _____

Nome: _____ Empresa: _____

Nome: Empresa:

1.2 Local do Quase-Acidente _____

1.3 Equipamento / Máquina _____

1.4 Descrição Sucinta do Quase-Acidente _____

_____

_____

_____

2. Dados Relativos a Eventuais Consequências do Quase-Acidente (Lesões, Ferimentos, etc..)

_____

_____

_____

_____

3. Análise de Incidentes

Forma do Incidente	Agente Material	Condições Perigosas	Acção Perigosa
Choque c/ objectos ☐	Pressão de Ar ☐	Defeito organizativo ☐	Não utilizar EPI disponível ☐
Atingido por objectos ☐	Movimento Corporal ☐	Instr./máquina não protegida ☐	Não seguir o método de trabalho indicado ☐
Queda a nível diferente ☐	Reservatórios sob Pressão ☐	Instr./máquina mal protegida ☐	Não cumprir as instruções ou regulamento em vigor ☐
Queda ao mesmo nível ☐	Caixas, Contentores, Tambores ☐	Instr./máquina mal concebida ☐	Neutralizar/não útil. os disp. de segurança ☐
Entalado em,sob,entre ☐		Ambiente Perigoso ☐	
Abrasão ☐	Edifícios, estruturas ☐	Condições Climatéricas ☐	
Explosão ☐	Produtos Químicos ☐	Material defeituoso ☐	
Esforço excessivo ☐	Sistema Eléctrico ☐	Produtos fora da validade ☐	Não utilização de ferramentas ou equip. apropriados ou utilizá-los de forma errada ☐
Choque eléctrico ☐	Chama, fumo ☐	Condições ergonómicas deficientes ☐	
Temperaturas Extremas ☐	Mobiliário ☐	Processo/Método Perigoso ☐	Perturbar o trabalho com atitudes anormais ☐
Radiação, subst. Tóxicas ou Caústicas ☐	Ferramentas portáteis ☐	Manuseamento/Armazenagem Perigosas ☐	Outras ☐
	Equip.de Aquecimento ☐		
Viação ☐	Equip.de Elevação ☐	Protecção inadequada ☐	
Múltiplos ☐	Escadas ☐	Outras ☐	
Outros ☐	Máquinas ☐		
	Mecanismos de Transmissão ☐		
	Ferramentas ☐		
	Subst./ Equip.Radioactivos ☐		
	Veículos ☐		
	Plataformas/Andaimes ☐		
	Outros ☐		

	PARTICIPAÇÃO E ANÁLISE DE QUASE-ACIDENTES	**Nº de participação:** **Data de preenchimento:** ____/____/____

LYON	**PARTICIPAÇÃO E ANÁLISE DE QUASE-ACIDENTES**	**Nº de participação:** **Data de preenchimento:** ___/___/___

1. Dados do Quase-Acidente

1.1 Identificação dos Intervenientes — Data / Hora do Quase-Acidente ___/___/___ às _____

Nome: _____ Empresa: _____

Nome: _____ Empresa: _____

Nome: Empresa:

1.2 Local do Quase-Acidente _____

1.3 Equipamento / Máquina _____

1.4 Descrição Sucinta do Quase-Acidente _____

2. Dados Relativos a Eventuais Consequências do Quase-Acidente (Lesões, Ferimentos, etc..)

3. Análise de Incidentes

Forma do Incidente	Agente Material	Condições Perigosas	Acção Perigosa
Choque c/ objectos □	Pressão de Ar □	Defeito organizativo □	Não utilizar EPI disponível □
Atingido por objectos □	Movimento Corporal □	Instr./máquina não protegida □	Não seguir o método de trabalho indicado □
Queda a nível diferente □	Reservatórios sob Pressão □	Instr./máquina mal protegida □	Não cumprir as instruções ou regulamento em vigor □
Queda ao mesmo nível □	Caixas, Contentores, Tambores □	Instr./máquina mal concebida □	Neutralizar/não útil. os disp. de segurança □
Entalado em,sob,entre □		Ambiente Perigoso □	Não utilização de ferramentas ou equip. apropriados ou utilizá-los de forma errada □
Abrasão □	Edifícios, estruturas □	Condições Climatéricas □	Perturbar o trabalho com atitudes anormais □
Explosão □	Produtos Químicos □	Material defeituoso □	Outras □
Esforço excessivo □	Sistema Eléctrico □	Produtos fora da validade □	
Choque eléctrico □	Chama, fumo □	Condições ergonómicas deficientes □	
Temperaturas Extremas □	Mobiliário □	Processo/Método Perigoso □	
Radiação, subst. Tóxicas ou Caústicas □	Ferramentas portáteis □	Manuseamento/Armazenagem Perigosas □	
	Equip.de Aquecimento □		
Viação □	Equip.de Elevação □	Protecção inadequada □	
Múltiplos □	Escadas □	Outras □	
Outros □	Máquinas □		
	Mecanismos de Transmissão □		
	Ferramentas □		
	Subst./ Equip.Radioactivos □		
	Veículos □		
	Plataformas/Andaimes □		
	Outros □		

LYON	**PARTICIPAÇÃO E ANÁLISE DE QUASE-ACIDENTES**	**Nº de participação:** **Data de preenchimento:** ___/___/___

1. Dados do Quase-Acidente

1.1 Identificação dos Intervenientes — Data / Hora do Quase-Acidente ___/___/___ às _____

Nome: _____ Empresa: _____

Nome: _____ Empresa: _____

Nome: Empresa:

1.2 Local do Quase-Acidente _____

1.3 Equipamento / Máquina _____

1.4 Descrição Sucinta do Quase-Acidente _____

_____

_____

_____

2. Dados Relativos a Eventuais Consequências do Quase-Acidente (Lesões, Ferimentos, etc..)

_____

_____

_____

_____

3. Análise de Incidentes

Forma do Incidente	Agente Material	Condições Perigosas	Acção Perigosa
Choque c/ objectos ☐	Pressão de Ar ☐	Defeito organizativo ☐	Não utilizar EPI disponível ☐
Atingido por objectos ☐	Movimento Corporal ☐	Instr./máquina não protegida ☐	Não seguir o método de trabalho indicado ☐
Queda a nível diferente ☐	Reservatórios sob Pressão ☐	Instr./máquina mal protegida ☐	Não cumprir as instruções ou regulamento em vigor ☐
Queda ao mesmo nível ☐	Caixas, Contentores, Tambores ☐	Instr./máquina mal concebida ☐	Neutralizar/não útil. os disp. de segurança ☐
Entalado em,sob,entre ☐		Ambiente Perigoso ☐	
Abrasão ☐	Edifícios, estruturas ☐	Condições Climatéricas ☐	
Explosão ☐	Produtos Químicos ☐	Material defeituoso ☐	
Esforço excessivo ☐	Sistema Eléctrico ☐	Produtos fora da validade ☐	Não utilização de ferramentas ou equip. apropriados ou utilizá-los de forma errada ☐
Choque eléctrico ☐	Chama, fumo ☐	Condições ergonómicas deficientes ☐	
Temperaturas Extremas ☐	Mobiliário ☐	Processo/Método Perigoso ☐	Perturbar o trabalho com atitudes anormais ☐
Radiação, subst. Tóxicas ou Caústicas ☐	Ferramentas portáteis ☐	Manuseamento/Armazenagem Perigosas ☐	Outras ☐
	Equip.de Aquecimento ☐		
Viação ☐	Equip.de Elevação ☐	Protecção inadequada ☐	
Múltiplos ☐	Escadas ☐	Outras ☐	
Outros ☐	Máquinas ☐		
	Mecanismos de Transmissão ☐		
	Ferramentas ☐		
	Subst./ Equip.Radioactivos ☐		
	Veículos ☐		
	Plataformas/Andaimes ☐		
	Outros ☐		

LYON	**PARTICIPAÇÃO E ANÁLISE DE QUASE-ACIDENTES**	**Nº de participação:** **Data de preenchimento:** ___/___/___

4. CONCLUSÕES / RECOMENDAÇÕES DA ANÁLISE DO INCIDENTE/ ACÇÕES A EFECTUAR
_____ _____ _____ _____ _____

O Responsável da SSA

_____

Data: ___ / ___ / ___

A Administração

_____

Data: ___ / ___ / ___

LYON	**PARTICIPAÇÃO E ANÁLISE DE ACIDENTES AMBIENTAIS**	**Nº de participação:** **Data de preenchimento:** ___/___/___

1. DADOS DO ACIDENTE

1.1 Data do Acidente | Início [ ] | Fim [ ]

Hora do Acidente: | Início [ ] | Fim [ ]

1.2 Identificação dos Intervenientes

Nome: _____ Empresa: _____

Nome: _____ Empresa: _____

Nome: _____ Empresa: _____

2. TIPO DE ACIDENTE

- [ ] Emissão de Fluidos/Sólidos para o solo
- [ ] Emissão de Fluidos/Sólidos para a água
- [ ] Emissão de Gases, Vapores, Poeiras, Partículas, etc.. para o ar
- [ ] Incêndio
- [ ] Explosão
- [ ] Outros: _____

3. DESCRIÇÃO DO ACIDENTE

3.1 Área Envolvida

3.1.1 Extensão dos Danos

- [ ] Instalação/Equipamento
- [ ] Estabelecimento
- [ ] Afectação Exterior

Outro: _____

3.1.2 Envolvente

- [ ] Área Residencial
- [ ] Flora/Fauna selvagem comum
- [ ] Flora/Fauna rara ou protegida
- [ ] Área de captação de água e fornecimento para consumo/recreio
- [ ] Solo (com reconhecido potencial)
- [ ] Habitats Marinhos ou de Água doce
- [ ] Áreas de alto valor, em termos de conservação ou protecção especial

3.2 Origem e Descrição Sumária do Acidente

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

LYON	**PARTICIPAÇÃO E ANÁLISE DE ACIDENTES AMBIENTAIS**	**Nº de participação:** **Data de preenchimento:** ___ / ___ / ___

4. SUBSTÂNCIAS DIRECTAMENTE ENVOLVIDAS

Designação: _____ Quantidade Libertada: _____

Classificação:

- ☐ Tóxica
- ☐ Perigosa para o Ambiente
- ☐ Inflamável
- ☐ Explosiva
- ☐ Outra _____

5. EFEITOS IMEDIATOS

- ☐ Perturbação na Vizinhança
- ☐ Danos Ecológicos
- ☐ Contaminação de Água Potável
- ☐ Contaminação do Solo
- ☐ Outros _____

6. ANÁLISE DAS CAUSAS DO ACIDENTE

_____

_____

_____

_____

7. MEDIDAS DE CONTROLO DO ACIDENTE

_____

_____

_____

_____

8. MEDIDAS DE PRECAUÇÃO ADOPTADAS

_____

_____

_____

_____

O Responsável da SSA

_____

Data: ___ / ___ / ___

A Administração

_____

Data: ___ / ___ / ___

PLANO DE ACESSO, CIRCULAÇÃO E SINALIZAÇÃO

Aprovação	*Data de Aprovação*
Edgar dos Anjos	*01-09-2010*

Índice

1. OBJECTIVOS E ÂMBITO DE APLICAÇÃO

Este documento diz respeito à sinalização a implantar no acesso à obra.

Este projecto tem como objectivos

- Definir os locais em que se farão os acessos à obra, das entradas e caminhos;
- Possibilitar que o desenrolar dos trabalhos da obra, não ponha em risco qualquer veículo ou pessoa que circule nos caminhos ou entradas identificadas.
- Evitar acidentes em todos os locais em que a obra atravessa os caminhos ou estradas existentes.
- Definir os caminhos de evacuação e emergência.

No sentido de manter o fluxo de tráfego com a menor interferência possível a sinalização temporária deve cumprir com os seguintes princípios:

- Informar os condutores da existência de obstáculos;
- Levá-los a mudar de comportamento, adaptando-os às circunstâncias;
- Guiar os condutores na zona afectada;
- Informá-los do fim da anomalia.

Este projecto de sinalização temporária aplica-se aos locais de acesso à obra. Onde existe o risco inerente à saída e entrada de viaturas de obra nas vias públicas.

2. REFERÊNCIAS

Ver anexo 4.

3. IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS SINAIS

3.1. Sinalização de Obrigação

Os sinais de obrigação devem possuir as seguintes características:

- Forma circular;
- Pictograma branco sobre fundo azul, (a cor azul deve cobrir pelo menos 50% da superfície da placa).

3.1.1. Protecção de Cabeça

Em locais de trabalho nos quais os ocupantes se encontram expostos à queda de objectos ou exista a manobra de cargas suspensas e as protecções colectivas se mostrem ineficazes, deve ser colocado este sinal.

O sinal deve ser colocado nos acessos ao local ou na proximidade do local onde o indivíduo se encontra exposto ao risco de queda de materiais/objectos.

A existência deste sinal obriga a que todos os que se aproximam da zona, trabalhadores ou não, tenham que utilizar protecção da cabeça (por exemplo, capacetes de protecção).

3.1.2. Protecção de Corpo

Esta sinalização impõe a utilização de vestuário de protecção do corpo e deve ser utilizada sempre que seja necessário utilizar vestuário de protecção, por existir a possibilidade de ocorrerem agressões mecânicas, químicas, térmicas, radioactivas e dos raios infravermelhos, bem como das projecções de metais em fusão.

3.1.3. Protecção de Mãos

Sempre que as tarefas a levar a efeito num determinado local obriguem a utilização de equipamentos de protecção individual das mãos (luvas) é necessário proceder à colocação deste sinal.

Entendem-se tarefas que obriguem a utilização de equipamento de protecção individual das mãos, todas aquelas que possam causar lesões nestes membros e as protecções colectivas existentes não permitem um grau de segurança adequado.

São exemplos destas tarefas todas aquelas em que existe manipulação de objectos cortantes, bicudos, quentes e rugosos, agentes químicos, agentes biológicos ou quando em contacto com a corrente eléctrica.

LYON

ANDAIME EM CONSTRUÇÃO

Utilização <u>não</u> permitida

LYON

ANDAIME APROVADO

Não necessita utilizar Cinto de Segurança

LYON

ANDAIME EM CONSTRUÇÃO

Utilização <u>não</u> permitida

LYON

ANDAIME APROVADO

Uso <u>obrigatório</u> de Cinto de Segurança

LYON

ANDAIME EM CONSTRUÇÃO

Utilização <u>não</u> permitida

LYON

ANDAIME APROVADO

Uso <u>obrigatório</u> de Cinto de Segurança

LYON

ANDAIME EM CONSTRUÇÃO

Utilização <u>não</u> permitida

LYON

ANDAIME APROVADO

Não necessita utilizar Cinto de Segurança

MATERIAIS CONTAMINADOS

✓ **DEPOSITAR:**

- Embalagens de óleos alimentares;
- Embalagens de detergentes não biodegradáveis (ex: Lixívia, etc.);
- Embalagens contaminadas com fuelóleo ou óleos;
- Luvas e outros Têxteis contaminados;
- Embalagens de produtos químicos.

✗ **NÃO DEPOSITAR:**

- Embalagens para líquidos alimentares (Tetrapack);
- Plásticos Industriais (Ex: Tubos PVC, Baldes);
- Mangueiras, Borrachas, etc.

Reciclar Embalagens Usadas tem Vantagens:

- Redução da Quantidade de Resíduos Sólidos para Aterros Sanitários
- Economia de Energia
- Poupança de matérias-primas

PLÁSTICO

✓ DEPOSITAR:

Garrafas, garrafões, caixas de plástico, sacos de plástico limpos;
Embalagens de detergentes biodegradáveis (ex: sabão, champôs, gel de banho, etc.);


✕ NÃO DEPOSITAR:

Embalagens de óleos alimentares, de produtos químicos e contaminadas com fuelóleo ou óleo;
Embalagens para líquidos alimentares (Tetrapack);
Embalagens de detergente não biodegradável (ex: Lixívia, etc.);
Plásticos Industriais (Ex. Tubos PVC, Baldes), Mangueiras e Borrachas.






REDUZA… RECICLE…REUTILIZE…

RESÍDUOS ORGÂNICOS

✓ DEPOSITAR:

Restos de comida
Papel de Limpeza (Ex. Guardanapos, Toalhetes)
Embalagens de líquidos alimentares
(Tetrapack);


✗ NÃO DEPOSITAR:

Pilhas e Baterias;
Vidro;
Plástico;
Latas;
Materiais Contaminadas.





A RECICLAGEM DE MATÉRIA ORGÂNICA TEM COMO PRODUTO UM COMPOSTO NATURAL QUE É USADO NO ENRIQUECIMENTO DOS SOLOS, AUMENTADO A QUALIDADE DOS NOSSOS PRODUTOS AGRÍCOLAS!

VIDRO

✓ DEPOSITAR:

Garrafas de vidro;
Frascos de vidro;
Boiões de vidro;

✗ NÃO DEPOSITAR:

Tampas, rolhas, cerâmicas, copos, pyrex;
Lâmpadas;
Janelas;
Embalagens de produtos químicos.

O vidro utilizado na produção de garrafas e frascos pode ser reciclado ilimitadamente!!!

LATAS

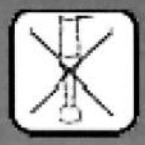
✓ DEPOSITAR:

- Latas de bebida, embalagens de conserva sem óleos e gorduras;
- Outras embalagens de metal que não tenham contido gorduras ou produtos tóxicos e perigosos.


✕ NÃO DEPOSITAR:

- Latas de tinta ou contaminadas com fuelóleo ou óleo;
- Aerossóis;
- Ferramentas, Pilhas e Baterias.






Acha que é capaz de ser amigo do Ambiente?

PAPEL/CARTÃO

✓ **DEPOSITAR:**

Jornais, revistas e papel de escrita;
Caixas de cartão liso e canelado;
Sacos de papel.

✗ **NÃO DEPOSITAR:**

Papel de produtos orgânicos ou gorduras (ex: guardanapos, toalhetes, etc.);
Papel metalizado ou plastificado;
Embalagens de papel de produtos tóxicos e perigosos.

Escorra…

…e despeje o conteúdo das embalagens

Espalme…

…para ocuparem menos espaço

Deposite…

…no ecoponto as embalagens que

PILHAS

✓ **DEPOSITAR:**

Pilhas alcalinas ou ácidas.

✕ **NÃO DEPOSITAR:**

Baterias e acumuladores Industriais.

REDUZA... RECICLE...REUTILIZE...

TONNERS E FITAS DE IMPRESSÃO

✓ **DEPOSITAR:**

Tonners
Fitas de Impressora

✕ **NÃO DEPOSITAR:**

Tinteiros não halogenados
Orgânicos
Beatas de cigarro



REDUZA... RECICLE...REUTILIZE...

PILHAS

✓ **DEPOSITAR:**

Pilhas alcalinas ou ácidas.

✕ **NÃO DEPOSITAR:**

Baterias e acumuladores Industriais.

REDUZA... RECICLE...REUTILIZE...

DENTRO DESTE ESTALEIRO


Extintor

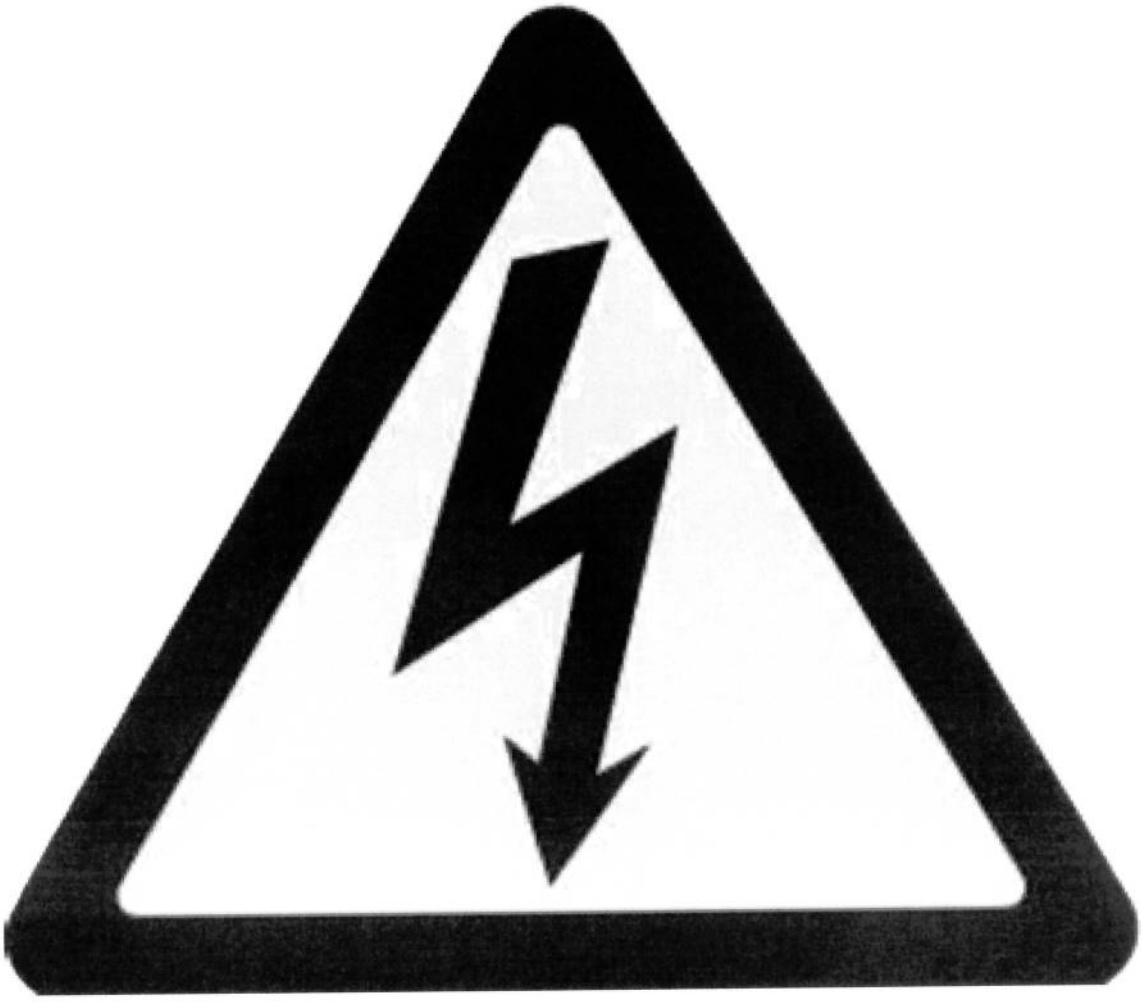
Passagem não Autorizada


Produtos
Inflamáveis

Primeiros Socorros

LYON
Construções e Manutenções Metalomecânicas, S.A.

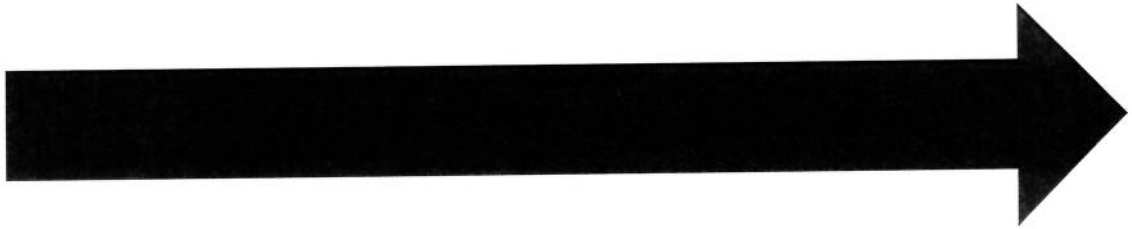
Quadro Eléctrico Geral



LYON
Construções e Manutenções Metalomecânicas, S.A.

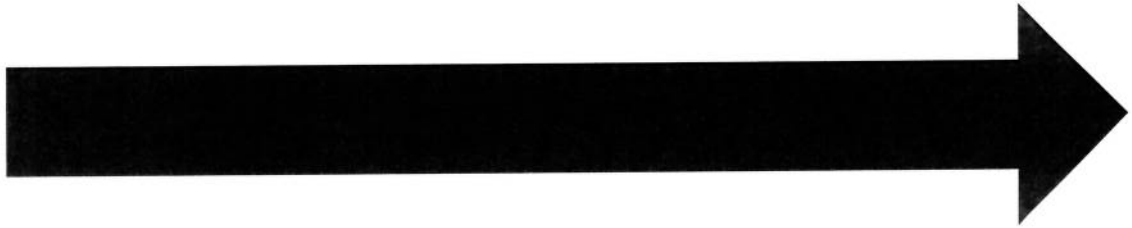
INFORMAÇÃO

ACESSO AO ATENDIMENTO DOS RECURSOS HUMANOS



INFORMAÇÃO

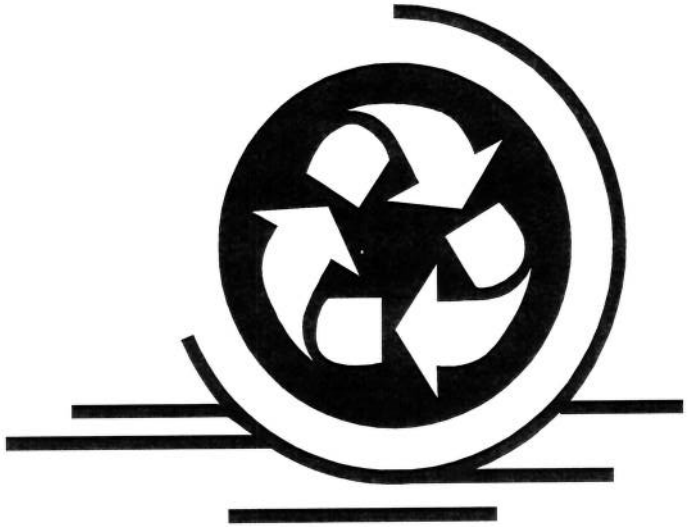
ACESSO AO ATENDIMENTO DOS RECURSOS HUMANOS



QUALIDADE

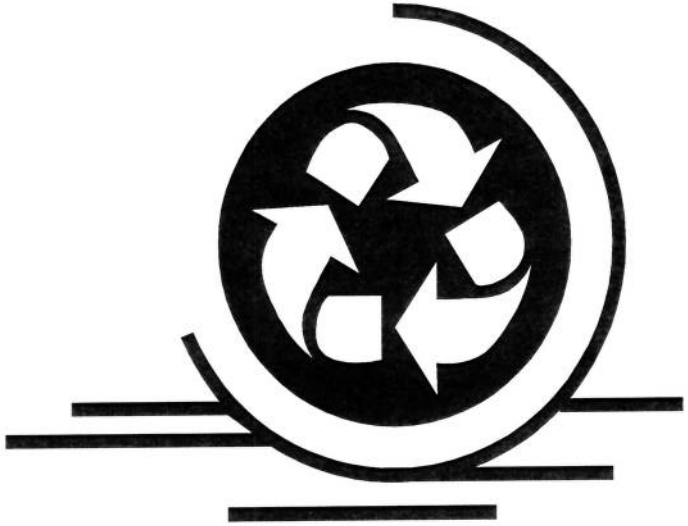
QUALIDADE

General Waste Disposal



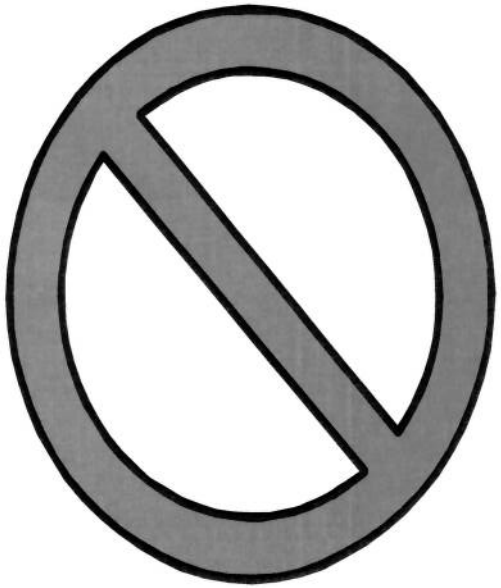
Resíduos

General Waste Disposal



Resíduos

Perigo de Derrocada



Passagem Proibida

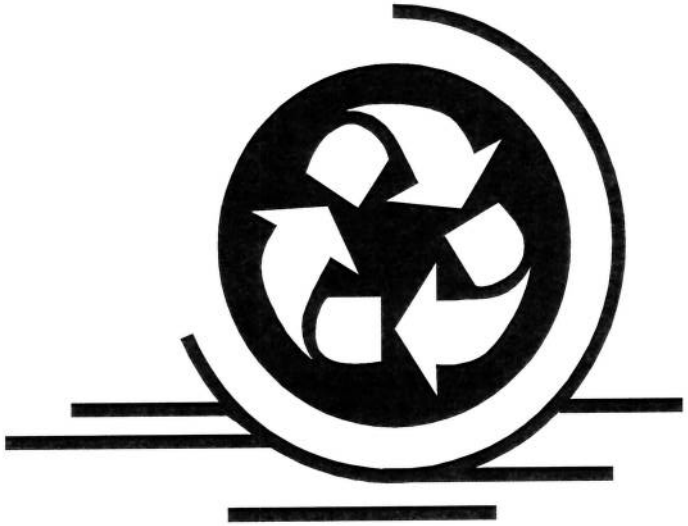
Gasóleo

Proibido Fumar e Foguear

Gasóleo

Proibido Fumar e Foguear

Resíduos



Oleosos

LYON
Construções e Manutenções Metalomecânicas, S.A.R.L

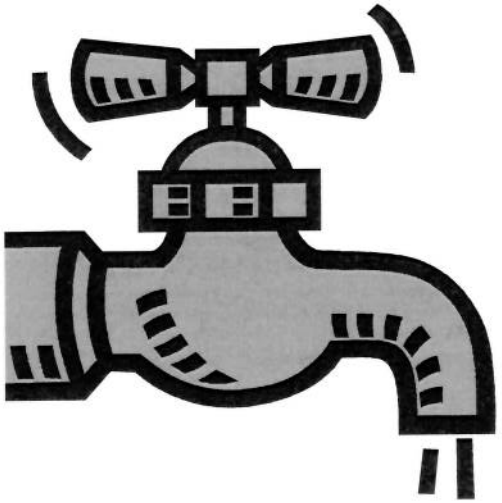
PERIGO

Zona Ruidosa

Uso Obrigatório de Protecção Auricular

LYON
Construções e Manutenções Metalomecânicas, S.A.R.L

Água



Potável

LYON
Construções e Manutenções Metalomecânicas, S.A.R.L

PLÁSTICO

✓ DEPOSITAR:

Garrafas, garrafões, caixas de plástico, sacos de plástico limpos;
Embalagens de detergentes biodegradáveis (ex: sabão, champôs, gel de banho, etc.);


✕ NÃO DEPOSITAR:

Embalagens de óleos alimentares, de produtos químicos e contaminadas com fuelóleo ou óleo;
Embalagens para líquidos alimentares (Tetrapack);
Embalagens de detergente não biodegradável (ex: Lixívia, etc.);
Plásticos Industriais (Ex. Tubos PVC, Baldes), Mangueiras e Borrachas.






REDUZA... RECICLE...REUTILIZE...

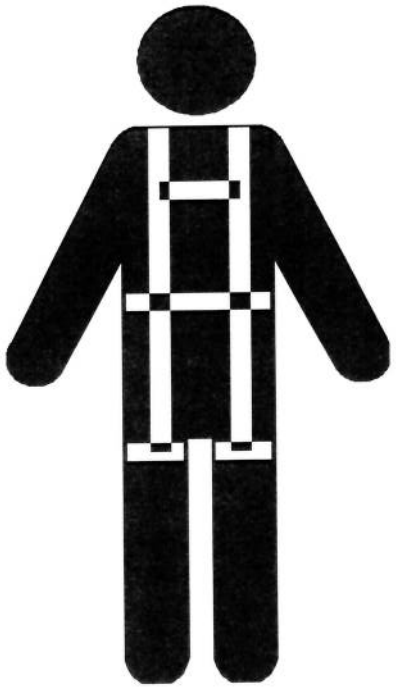
ÁGUA

Imprópria para consumo

LYON
Construções e Manutenções Metalomecânicas, S.A.R.L

ATENÇÃO

USO
OBRIGATÓRIO
DE CINTO DE
SEGURANÇA



ATENÇÃO

10

CIRCULE COM MODERAÇÃO

ÁGUA

Imprópria para consumo

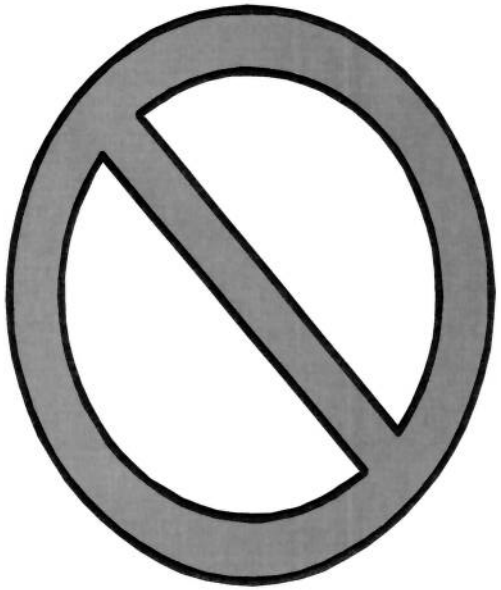
Lyon
Construções e Manutenções Metalomecânicas, S.A.R.L

PROIBIDO

Fumar e Foguear

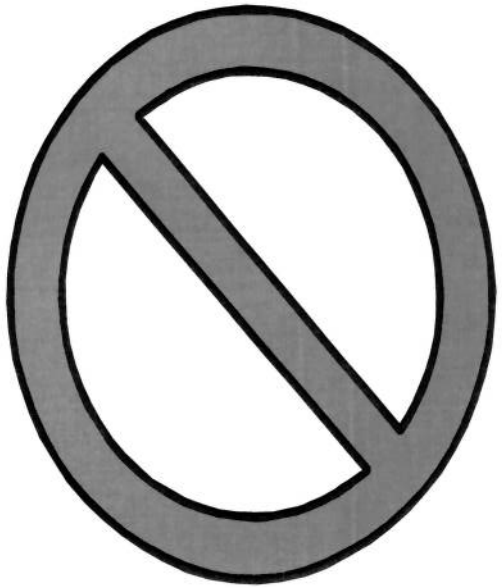
LYON
Construções e Manutenções Metalomecânicas, S.A.R.L

PERIGO DE QUEDA!!!



PASSAGEM PROIBIDA

TRABALHOS
EM
EXECUÇÃO

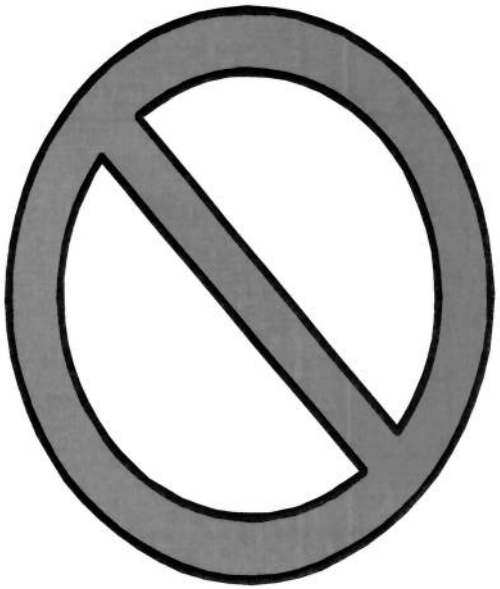


PASSAGEM
PROIBIDA

Gasóleo

Proibido Fumar e Foguear

Perigo!!!
Queda de Objectos



Passagem Proibida

PERIGO

Zona Ruidosa

Uso Obrigatório de Protecção Auricular

LYON

Construções e Manutenções Metalomecânicas, S.A.R.L

SEMPRE QUE EFECTUAR TRABALHOS DE CORTE OU ESTEJA NAS IMEDIAÇÕES

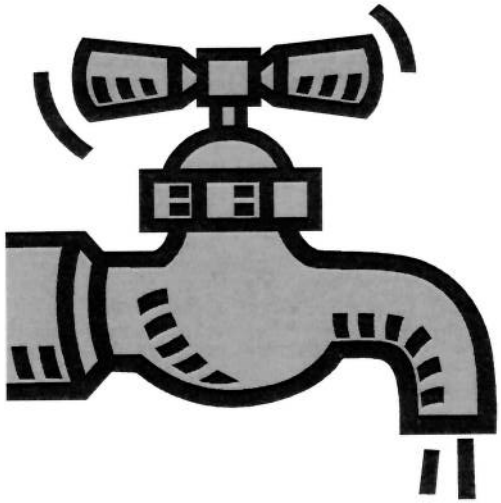
ÓCULOS DE PROTECÇÃO

PROTEJA OS SEUS OLHOS, A SUA SEGURANÇA É IMPORTANTE PARA O SUCESSO DO NOSSO PROJECTO.

CARGAS SUSPENSAS

PERIGO!!!

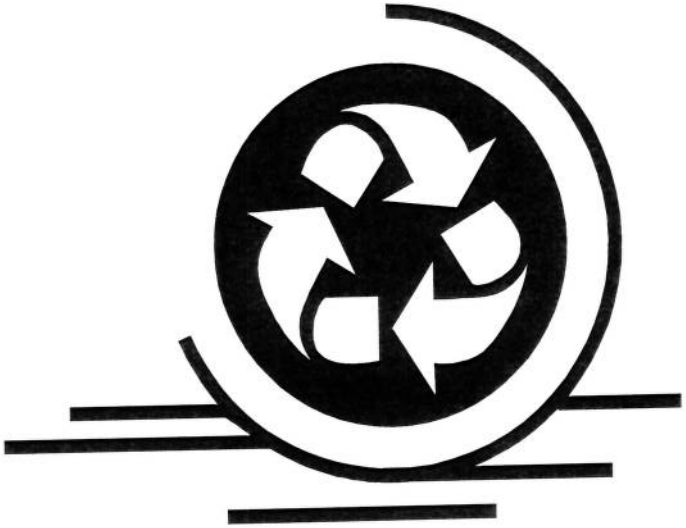
Água



Potável

Construções e Manutenções Metalomecânicas, S.A.R.L

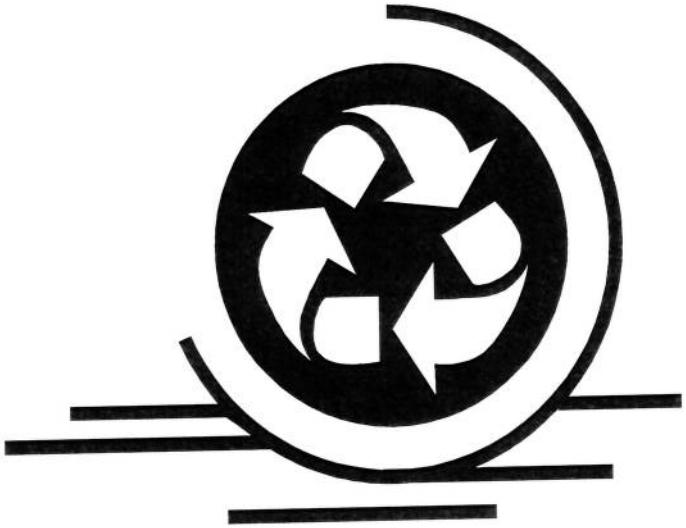
Deposição de Resíduos



Madeira

LYON
Construções e Manutenções Metalomecânicas, S.A.R.L

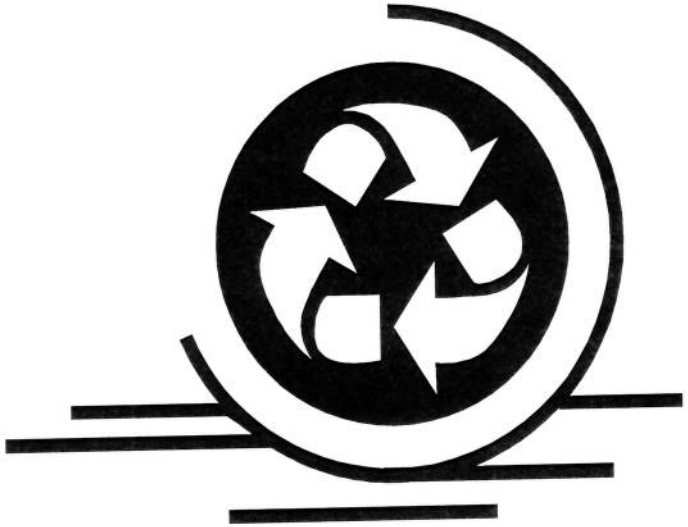
Deposição de Resíduos



Metais Ferrosos

LYON
Construções e Manutenções Metalomecânicas, S.A.R.L

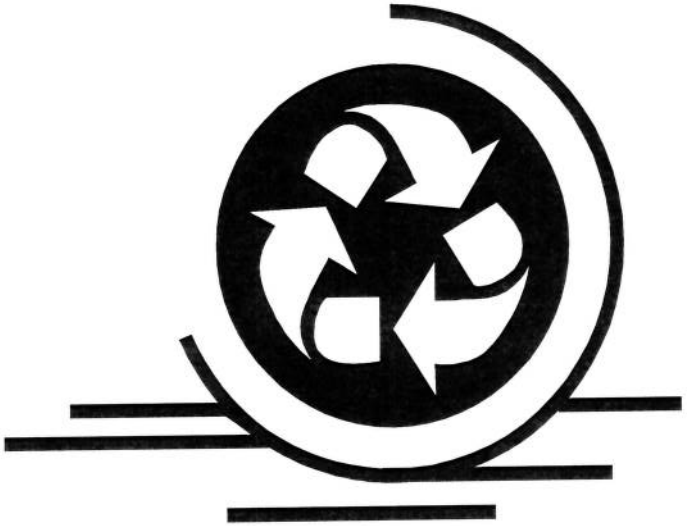
Resíduos



Oleosos

LYON
Construções e Manutenções Metalomecânicas, S.A.R.L

Deposição de Resíduos



Lixo Comum

LYON
Construções e Manutenções Metalomecânicas, S.A.R.L

CONSTRUÇÕES E MANUTENÇÕES METALOMECÂNICAS, SARL

DOSSIER QUALIDADE

ÍNDICE

TK – GASOLINA

REGISTO DAS ALTERAÇÕES
Amendment Register

ALTERAÇÃO *Amendment*	**DESCRIÇÃO** *Description*	**DATA** *Date*
0	Emissão Inicial	27-08-09
1	Liquidos Penetrantes 7.6	30-09-2011
2	Inclusão de Procedimentos de Ensaio de Gasóleo; Ensaio de Vácuo;Ensaio Pneumático	23-11-2011

Nº.	Descrição da Operação *Operation Description*	Especificação *Specification*	Critério de Aceitação *Approval Criteria*	Extensão *Extension*	Registos / Carimbos *Register / Stamps*	Acções de Inspecção / Verificação /Aprovação *Inspection actions / Verification / Approval* ABREV.	LYON	*CLIENTE*
1.0	**DOCUMENTAÇÃO APLICÁVEL**							
1.1	Desenhos Gerais	Lyon	API 650	100%		I+A		
1.2	Isométricas	Lyon	API 650	100%		I+A		
1.3	Procedimentos da Lyon/Cliente	Lyon/Cliente	Lyon / Cliente	100%		I+A		
2.0	**INSPECÇÃO DE RECEPÇÃO**							
2.1	Inspecção Visual para a verificação de eventuais danos causados durante o transporte, manuseamento e armazenagem	IO-QSSA-07	API 650	100%	IO-QSSA-07:An I	I		
2.2	Certificados dos Materiais de Base	IO-QSSA-07	API 650	100%	IO-QSSA-07:An I	I+A		
2.3	Certificados dos Materiais de Adição	IO-QSSA-07	API 650	100%	IO-QSSA-07:An I	I+A		
2.4	Identificação de Marcas	IO-QSSA-05	API 650	100%	--	I+A		
2.5	Rastreabilidade dos materiais de base.	IO-QSSA-05	API 650	100%	--	I+A		
3.0	**INSPECÇÃO ANTES DA SOLDADURA**							
3.1	Procedimentos de Soldadura	IO-QSSA-04	API 650	100%	IO-QSSA-04:An II	I+C+A		
3.2	Especificações de Soldadura	IO-QSSA-04	API 650	100%	IO-QSSA-04:An III	I+C+A		
3.3	Qualificação dos Soldadores	IO-QSSA-04	API 650	100%	IO-QSSA-04:An I	I+C+A		
3.4	Identificação, aceitação e controlo dos materiais de adição.	IO-QSSA-07	API 650	100%	IO-QSSA-07:An I	I+C+A		
3.5	Verificação de zonas corte e zonas afectadas pelo calor	IT-QSSA-05	API 650	100%	IT-QSSA-05:An I	I+A		
3.6	Controlo visual e dimensional durante a preparação das juntas – Chamfros, Geometria; Folgas; Alinhamento.	IT-QSSA-05	API 650	100%	IT-QSSA-05:An I	I+A		

Observações:
Remarks

Nº.	Descrição da Operação *Operation Description*	Especificação *Specification*	Critério de Aceitação *Approval Criteria*	Extensão *Extension*	Registos / Carimbos *Register / Stamps*	Acções de Inspecção / Verificação /Aprovação *Inspection actions / Verification / Approval* ABREV.	LYON	CLIENTE
4.0	**INSPECÇÃO DURANTE SOLDADURA**							
4.1	Verificação e cumprimento das WPS e PQR	IO-QSSA-04	API 650	100%	IO-QSSA-04:An III	I+A		
4.2	Inspecção e verificação da limpeza correcta entre passes.	IT-QSSA-05	API 650	100%	IT-QSSA-05:An I	I		
4.3	Controlo visual durante a soldadura e a remoção de todos os acessórios de alinhamento das chapas.	IT-QSSA-05	API 650	100%	IT-QSSA-05:An I	I		
4.4	Inspecção Visual e Dimensional dos cordões	IT-QSSA-05	API 650	100%	IT-QSSA-05:An I	I		
5.0	**INSPECÇÃO APÓS SOLDADURA**							
5.1	Inspecção Visual e Dimensional dos cordões de Soldadura	IT-QSSA-05	API 650	100%	IT-QSSA-05:An I	I		
5.2	Controlo Visual de eventuais defeitos nas soldaduras.	IT-QSSA-05	API 650	100%	IT-QSSA-05:An I	I		
5.3	Remoção de todos os acessórios de montagem.	IT-QSSA-05	API 650	100%	IT-QSSA-05:An I	I		
6.0	**CONTROLO DIMENSIONAL**							
6.1	Controlo do Diâmetro do Corpo a 300mm do Fundo	IO-QSSA-08	API 650	100%	IO-QSSA-08:An I	I+W+A		
6.2	Controlo da Verticalidade do Corpo (Banding) com régua de 900mm compr.	API-650	API 650	100%	IO-QSSA-08:An I	I+W+A		
6.3	Controlo Diâmetro das Virolas do Corpo (Peaking) com régua de 900 mm compr.	API-650	API 650	100%	IO-QSSA-08:An I	I+W+A		
6.4	Controlo Assentamento do Corpo durante o teste hidraulico Vazio; 25%; 50%; 75%; 100%.	API-650	API 650	100%	IO-QSSA-08:An I	I+W+A		
7.0	**CONTROLO NÃO DESTRUCTIVO**							

Observações:
Remarks

Nº.	Descrição da Operação *Operation Description*	Especificação *Specification*	Critério de Aceitação *Approval Criteria*	Extensão *Extension*	Registos / Carimbos *Register / Stamps*	Acções de Inspecção / Verificação /Aprovação *Inspection actions / Verification / Approval*		
						ABREV.	***LYON***	***CLIENTE***
7.1	Controlo Visual	IT-QSSA-05	API 650	100%	IT-QSSA-05:An I	I+A		
7.2	Teste gasóleo ao 1º passe de ligação do Fundo à 1ª virola.	L-PROC-033-05	API 650	100%	IT-QSSA-08:An IV	I+W+A		
7.3	Controlo Radiográfico	IT-QSSA-02	API 650	API 650	IT-QSSA-02:An I	I+W+A		
7.4	Ensaio Pneumático dos reforços das tubuladuras	L-PROC-017-05	API 650	100%	IO-QSSA-08:An-V	I+W+A		
7.5	Teste de vácuo às soldaduras do fundo.	L-PROC-032-05	API 650	100%	IO-QSSA-08:An-III	I+W+A		
7.6	Controlo por Liquidos Penetrantes Tubuladuras	IT-QSSA-04	API 650	100%	IT-QSSA-04:An I	I+W+A		
7.7	Controlo por Líquidos Penetrantes nas zonas afectadas por ferramentas	IT-QSSA-04	API 650	Spot	IT-QSSA-04:An I	I+W+A		
7.8	Controlo por Líquidos Penetrantes nas soldaduras de canto	IT-QSSA-04	API 650	10%	IT-QSSA-04:An I	I+W+A		
8.0	**TESTE HIDRAULICO**							
8.1	Análise e Aprovação Documental	IT-QSSA-01	API 650	100%	IT-QSSA-01:An I	I+A		
8.2	Ensaio Hidráulico – Durante o enchimento efectuar controlo Dimensional do Assentamento. Ver **6**.4	IT-QSSA-01	API 650	100%	IT-QSSA-:01:An I	I+W+A		
9.0	**PROTECÇÃO ANTICORROSIVA**							
9.1	Inspecção da preparação da superficie por decapagem	IT-QSSA-13	LYON / CLIENTE	100%	IT-QSSA-13:An I	I+W+A		
9.2	Inspecção Visual e Dimensional por demão	IT-QSSA-13	LYON / CLIENTE	100%	IT-QSSA-13:An I	I+W+A		

10.0	**INSPECÇÃO E APROVAÇÃO FINAL**	API 650

Observações:
Remarks

Nº.	Descrição da Operação *Operation Description*	Especificação *Specification*	Critério de Aceitação *Approval Criteria*	Extensão *Extension*	Registos / Carimbos *Register / Stamps*	Acções de Inspecção / Verificação /Aprovação *Inspection actions / Verification / Approval*		
						ABREV.	***LYON***	***CLIENTE***
10.1	Inspecção Visual Final	IT-QSSA-05	API 650	100%	IT-QSSA-05:An I	I+W+A		
10.2	Verificação e aprovação da documentação + Aprovação Final	IO-QSSA-05	API 650	100%	MP-03-An II	I+W+A		

Observações:
Remarks

Lyon

CONSTRUÇÕES E MANUTENÇÕES METÁLICAS, SARL

DOSSIER QUALIDADE

ÍNDICE

TK – GASOLINA

ESPECIFICAÇÃO DE SOLDADURA
WELDING PROCEDURE SPECIFICATION

ASME IX – 2004

WPS Nº.: 47-05
Rev.: 0
Data: 20-12-2005
PQR Nº.: 06.L.3331

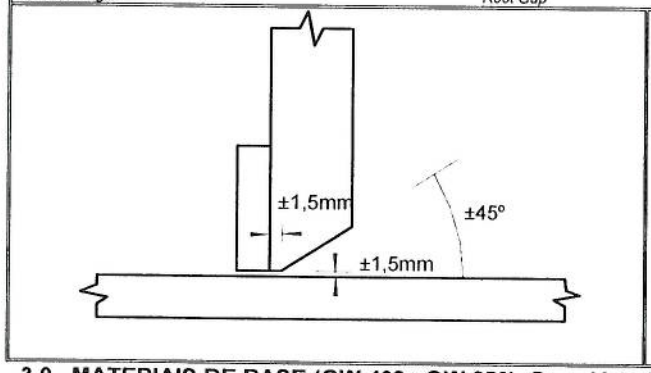
Cliente: Sonangol - Malange **Obra:** Tanque de Gasolina de 6000 m^3 **Nº Obra** 30100015

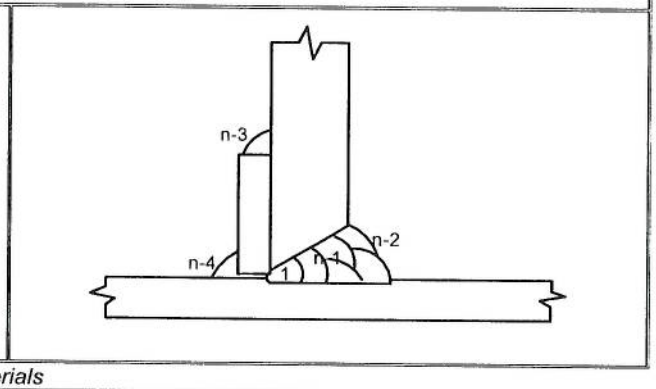
1.0 - PROCESSO(S) DE SOLDADURA

Processo(s): *Process*	**SMAW**	**Qualificação Soldadores:** *Welder Qualification*	ASME IX
Tipo *Type*	**Manual**	**Numero Soldadores:** *Number Of Welders*	**1**

2.0 - JUNTAS (QW-402) *Joints*

Desenho da Junta: *Joint Design*	**Single V**	**Cobre Juntas:** *Backing*	**NA**	**Talão:** *Root Face*	**±1,5mm**
Angulo do Chamfro: *Groove Angle*	**±45º**	**Folga Raiz:** *Root Gap*	**±1,5mm**	**Limpeza:**	**Rect./ Escov**





3.0 - MATERIAIS DE BASE (QW-403+ QW 256) *Base Materials*

	For. Produto *Product Form*	Especificação (Tipo ou Grau) *Specification*	S. nº	Grp. nº	Diam	Esp *THK*
Soldado	**Tubo**	**A 106 Gr. B**	**1**	**1**	**---**	**≤12,7**
	Chapa	**A 283 Gr C**	**1**	**1**	**---**	**≤12,7**
		Gama de Aprovações:	**1**	**1**	**> 24"**	**4,8 a 25,4**

4.0 - MATERIAIS DE ADIÇÃO (QW-404 e QW-409) *Filler Metals*

Classificação AWS: AWS Classification	**E 7018**	**Especificação SFA:** SFA Specification	**5.1**
F nº.:	**4**	**Marca Comercial:** Trade Name	**OK 48.00**
Diametro: *Diameter*	**3,2mm**	**Marca Comercial Flux:** Flux Trade Name	**---**

5.0 – POSIÇÃO DE SOLDADURA (QW-405) *Positions*

Posição da Soldadura: Welding Position	**5G**	**Progressão Soldadura:** Welding Progression	**Ascendente**

6.0 – PRÉ AQUECIMENTO E TRATAMENTO TÉRMICO (QW-406 e QW 407) *Pre Heat and PWHT*

Pré-Aquecimento: *Pre Heating*	**50ºC**	**Temp. Interpasses:** *Interpass Temp*	**< 150ºC**	**Tempo Passes:** *Time Between Passes*	**Continuo**
Pos Aquecimento: *Post Heating*	**NA**	**Tratam. Temperatura:** *Soak Temperature*	**NA**	**Subida:** *Heating Rate*	**NA**
Patam. Tempo: *Soak Time*	**NA**	**Descida:** *Cooling Rate*	**NA**	**Tipo Pré-Aquc.:** *Type Heat*	**Propano/Electric**

7.0 – ELÉCTRICO (QW-409) *Electrical*

Sequencia Soldadura *Weldi Sequen*	Progress *Weld Directi*	Material Adição *Weld Metal*	Diâm (mm) *Diam*	Corrente Polaridade *Polarity*	Intens (A) *Amperage*	Tensão (V) *Volt Arc*	Gas *Gas*
1- Raiz	Ascend.	E 7018	3,2	DCEP (+)	130	22	NA
n-1-Ench.	Ascend.	E 7018	3,2	DCEP (+)	130	22	NA
n-2-Acab.	Ascend.	E 7018	3,2	DCEP (+)	130	22	NA
n-3-Acab.	Ascend.	E 7018	3,2	DCEP (+)	130	22	NA
n-4-Acab.	Ascend.	E 7018	3,2	DCEP (+)	130	22	NA

Lyon: Palma Pinto	**Cliente:**	**3ª Parte:**
Data: 20-09-2010	**Data:**	**Data:**
Assinatura:	**Assinatura:**	**Assinatura:**

LYON	ESPECIFICAÇÃO DE SOLDADURA *WELDING PROCEDURE SPECIFICATION* **ASME IX – 2004**	**WPS Nº.:** 60-05 **Rev.:** 0 **Data**: 21-12-2005 **PQR Nº.:** 06.L.3335

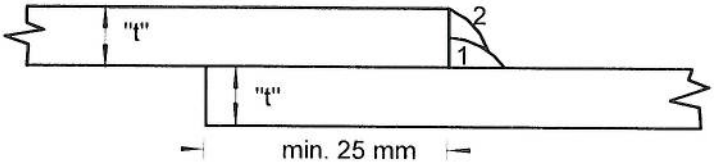
Cliente: Sonangol | **Obra**: Tanque de Armazenagem de Gasolina de 6.000 m^3 | **Nº Obra**: 30100015

1.0 - PROCESSO(S) DE SOLDADURA

Processo(s): *Process*	**SMAW**	**Qualificação Soldadores:** *Welder Qualification*	ASME IX
Tipo *Type*	**Manual**	**Numero Soldadores:** *Number Of Welders*	**1**

2.0 - JUNTAS (QW-402) *Joints*

Desenho da Junta: *Joint Design*	**Canto**	**Cobre Juntas:** *Backing*	**NA**	**Talão:** *Root Face*	**NA**
Angulo do Chamfro: *Groove Angle*	**NA**	**Folga Raiz:** *Root Gap*	**NA**	**Limpeza:**	**Rect./ Escov**



3.0 - MATERIAIS DE BASE (QW-403+ QW 256) *Base Materials*

	For. Produto *Product Form*	Especificação (Tipo ou Grau) *Specification*	S. nº	Grp. nº	Diam	Esp *THK*
Soldado	**Chapa**	**A 283 Gr C**	**1**	**1**	**---**	**8**
	Chapa	**A 283 Gr C**	**1**	**1**	**---**	**8**
		Gama de Aprovações:	**1**	**1**		**4,8 a 24**

4.0 - MATERIAIS DE ADIÇÃO (QW-404 e QW-409) *Filler Metals*

Classificação AWS: AWS Classification	**E 7024**	**Especificação SFA:** SFA Specification	**5.1**
F nº.:	**1**	**Marca Comercial:** Trade Name	**OK FEMAX 33.80**
Diametro: *Diameter*	**4,0mm**	**Flux / Marca Comercial:** Flux Trade Name	**NA**

5.0 – POSIÇÃO DE SOLDADURA (QW-405) *Positions*

Posição da Soldadura: Welding Position	**F (Flat)**	**Progressão Soldadura:** Welding Progression	**Baixo**

6.0 – PRÉ AQUECIMENTO E TRATAMENTO TÉRMICO (QW-406 e QW 407) *Pre Heat and PWHT*

Pré-Aquecimento: *Pre Heating*	**50ºC**	**Temp. Interpasses:** *Interpass Temp.*	**< 150ºC**	**Tempo Passes:** *Time Between Passes*	**CONTINUO**
Pos Aquecimento: *Post Heating*	**NA**	**Tratam. Temperatura:** *Soak Temperature*	**NA**	**Subida:** *Heating Rate*	**NA**
Patam. Tempo: *Soak Time*	**NA**	**Descida:** *Cooling Rate*	**NA**	**Tipo Pré-Aquc.:** *Type Heat*	**Propano/Electric**

7.0 – ELÉCTRICO (QW-409) *Electrical*

Sequencia Soldadura *Weldi Sequen*	Progress *Weld Directi*	Material Adição *Weld Metal*	Diâm (mm) *Diam*	Corrente Polaridade *Polarity*	Intens (A) *Amperage*	Tensão (V) *Volt Arc*	Flux *Flux*
1- Enchi	**Baixo**	**E 7024**	**4,0**	**DCEP (+)**	**180-250**	**33**	**NA**

Lyon:Palma Pinto **Data: 20-09-2010** **Assinatura:**	**Cliente:** **Data:** **Assinatura:**	**3ª Parte:** **Data:** **Assinatura:**

Lyon	ESPECIFICAÇÃO DE SOLDADURA *WELDING PROCEDURE SPECIFICATION* **ASME IX – 2004**	**WPS Nº.:** 61-05 **Rev.:** 0 **Data:** 21-12-2005 **PQR Nº.:** 06.L.3335

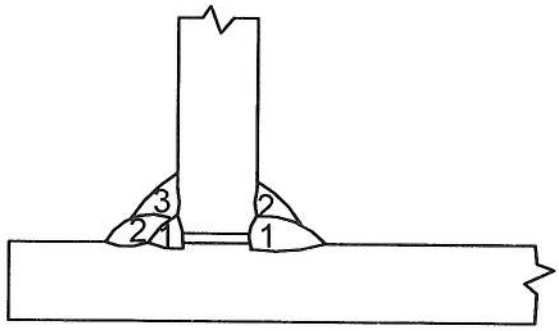
Cliente: Sonangol-MALANGE **Obra:** TANQUE DE GASOLINA DE 6000 m^3 **Nº Obra:** 30100015

1.0 - PROCESSO(S) DE SOLDADURA

Processo(s): *Process*	**SMAW**	**Qualificação Soldadores:** *Welder Qualification*	ASME IX
Tipo *Type*	**Manual**	**Numero Soldadores:** *Number Of Welders*	**1**

2.0 - JUNTAS (QW-402) *Joints*

Desenho da Junta: *Joint Design*	**Canto**	**Cobre Juntas:** *Backing*	**NA**	**Talão:** *Root Face*	**NA**
Angulo do Chamfro: *Groove Angle*	**NA**	**Folga Raiz:** *Root Gap*	**NA**	**Limpeza:**	**Rect./ Escov**



3.0 - MATERIAIS DE BASE (QW-403+ QW 256) *Base Materials*

	For. Produto *Product Form*	Especificação (Tipo ou Grau) *Specification*	S. nº	Grp. nº	Diam	Esp *THK*
Soldado	**Chapa**	**S 275 JR – EN 10025**	**1**	**1**	**---**	**12**
	Chapa	**S 275 JR – EN 10025**	**1**	**1**	**---**	**12**
		Gama de Aprovações:	**1**	**1**	**---**	**4,8 a 24**

4.0 - MATERIAIS DE ADIÇÃO (QW-404 e QW-409) *Filler Metals*

Classificação AWS: AWS Classification	**E 7024**	**Especificação SFA:** SFA Specification	**5.1**
F nº.:	**1**	**Marca Comercial:** Trade Name	**EUROTROD RH 30**
Diametro: *Diameter*	**4**	**Marca Comercial Flux:** Flux Trade Name	**NA**

5.0 – POSIÇÃO DE SOLDADURA (QW-405) *Positions*

Posição da Soldadura: Welding Position	**2F**	**Progressão Soldadura:** Welding Progression	**Baixo - Canto**

6.0 – PRÉ AQUECIMENTO E TRATAMENTO TÉRMICO (QW-406 e QW 407) *Pre Heat and PWHT*

Pré-Aquecimento: *Pre Heating*	**50ºC**	**Temp. Interpasses:** *Interpass Temp.*	**< 150ºC**	**Tempo Passes:** *Time Between Passes*	**Continuo**
Pos Aquecimento: *Post Heating*	**NA**	**Tratam. Temperatura:** *Soak Temperature*	**NA**	**Subida:** *Heating Rate*	**NA**
Patam. Tempo: *Soak Time*	**NA**	**Descida:** *Cooling Rate*	**NA**	**Tipo Pré-Aquc.:** *Type Heat*	**Propano/Electric**

7.0 – ELÉCTRICO (QW-409) *Electrical*

Sequencia Soldadura *Weldi Sequen*	Progress *Weld Directi*	Material Adição *Weld Metal*	Diâm (mm) *Diam*	Corrente Polaridade *Polarity*	Intens (A) *Amperage*	Tensão (V) *Volt Arc*	Gas *Gas*
1- Raiz	Baixo	E 7024	4	DCEP (+)	180-250	33	NA
2- Acab.	Baixo	E 7024	4	DCEP (+)	180-250	33	NA
3- Raiz.	Baixo	E 7024	4	DCEP (+)	180-250	33	NA
4-Ench.	Baixo	E 7024	4	DCEP (+)	180-250	33	NA
5-Acab.	Baixo	E 7024	4	DCEP (+)	180-250	33	NA

Lyon: Palma Pinto **Data:** 20-09-2010 **Assinatura:**	**Cliente:** **Data:** **Assinatura:**	**3ª Parte:** **Data:** **Assinatura:**

LYON	ESPEC WE

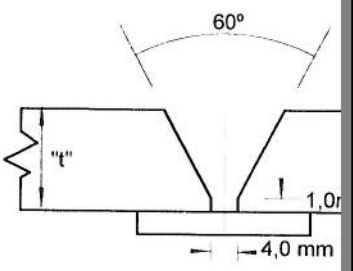
Cliente: Sonangol **Obra:** Ta

1.0 - PROCESSO(S) DE SOLDADURA

Processo(s): *Process*	SM
Tipo *Type*	Ma

2.0 - JUNTAS (QW-402) *Joints*

Desenho da Junta: *Joint Design*	**Single V**
Angulo do Chamfro: *Groove Angle*	**±30º**



3.0 - MATERIAIS DE BASE (QW-403+ QW

	For. Produto *Product Form*	Especific
Soldado	**Chapa**	A
	Chapa	A
		Gam

4.0 - MATERIAIS DE ADIÇÃO (QW-404 e

Classificação AWS: AWS Classification	**E 7024**
F nº.:	**1**
Diametro: *Diameter*	**4,0mm**

5.0 – POSIÇÃO DE SOLDADURA (QW-4

Posição da Soldadura: Welding Position

6.0 – PRÉ AQUECIMENTO E TRATAMEN

Pré-Aquecimento: *Pre Heating*	**50ºC**	**Temp** *Interpass*
Pos Aquecimento: *Post Heating*	**NA**	**Tratai** *Soak Te*
Patam. Tempo: *Soak Time*	**NA**	**Desci** *Cooling*

7.0 – ELÉCTRICO (QW-409) *Electrical*

Sequencia Soldadura *Weldi Sequen*	Progress *Weld Directi*	Ma Ad *Welc*
1- Raiz	Baixo	E
2 a 4-Ench.	Baixo	E
5 e 6-Acab.	Baixo	E

Lyon:Palma Pinto	Ch
Data: 20-09-2010	Da
Assinatura:	As

ESPECIFICAÇÃO DE S
WELDING PROCEDURE SPE

ASME IX – 2004 –

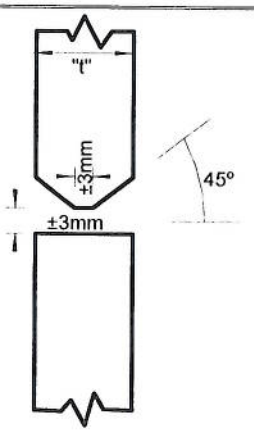
Cliente: Sonangol-Malange **Obra:** TANQUE DE GASOLIN

1.0 - PROCESSO(S) DE SOLDADURA

Processo(s): *Process*	**SMAW + SAW**	**Qualificaçã** *Welder Qualificati*	
Tipo *Type*	**Automático**	**Numero So** *Number Of Welde*	

2.0 - JUNTAS (QW-402) *Joints*

Desenho da Junta: *Joint Design*	**Single V**	**Cobre Juntas:** *Backing*	**NA**
Angulo do Chamfro: *Groove Angle*	**± 45º**	**Folga Raiz:** *Root Gap*	**3±m**



3.0 - MATERIAIS DE BASE (QW-403+ QW 256) *Base Materials*

	For. Produto *Product Form*	Especificação (Tipo ou Grau) *Specification*	S.
Soldado	**Chapa**	**A 283 Gr C**	1
	Chapa	**A 283 Gr C**	1
		Gama de Aprovações:	1

4.0 - MATERIAIS DE ADIÇÃO (QW-404 e QW-409) *Filler Metals*

Classificação AWS: AWS Classification	**EM12K**	**Especificação S** SFA Specification	
F nº.:	**6**	**Marca Comercia** Trade Name	
Diametro: *Diameter*	**3,0**	**Marca Comercia** Flux Trade Name	

5.0 – POSIÇÃO DE SOLDADURA (QW-405) *Positions*

Posição da Soldadura: Welding Position	**2G - Horizontal**	**Progressã** Welding Progress	

6.0 – PRÉ AQUECIMENTO E TRATAMENTO TÉRMICO (QW-406 e Q

Pré-Aquecimento: *Pre Heating*	**50ºC**	**Temp. Interpasses:** *Interpass Temp.*	**< 150º**
Pos Aquecimento: *Post Heating*	**NA**	**Tratam. Temperatura:** *Soak Temperature*	**NA**
Patam. Tempo: *Soak Time*	**NA**	**Descida:** *Cooling Rate*	**NA**

7.0 – ELÉCTRICO (QW-409) *Electrical*

Sequencia Soldadura *Weldi Sequen*	Progress *Weld Directi*	Material Adição *Weld Metal*	Diâm (mm) *Diam*	Corre Polari *Polar*
1- Raiz	Horiz.	E7018	3,2	DCEP
2&3 Ench.	Horiz.	EM12K	3,0	DCEP
4 & 5 Acab.	Horiz.	EM12K	3,0	DCEP
6 & 7 Acab.	Horiz.	EM12K	3,0	DCEP

Lyon: Palma Pinto	**Cliente:**
Data:20/09/2010	**Data:**
Assinatura:	**Assinatura:**

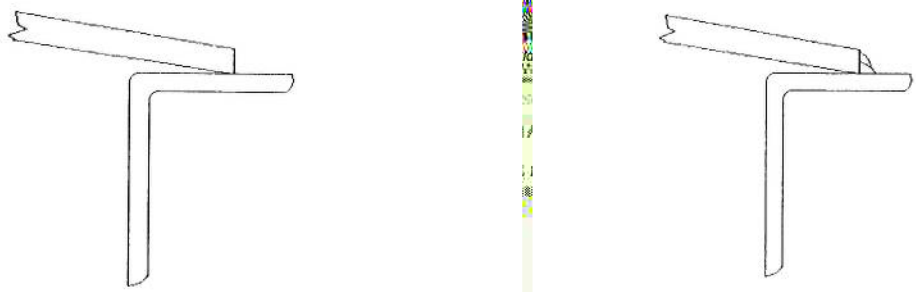
Lyon	ESPECIFICAÇÃO DE SOLDADURA *WELDING PROCEDURE SPECIFICATION* **ASME IX – 2004**	**WPS Nº.:** 86-08 **Rev.:** 0 **Data**: 21-02-2008 **PQR Nº.:** 06.L.3331
Cliente: Sonangol - Malange **Obra**: Tanque de Gasolina de 6000 m^3		**Nº Obra**:30100015

1.0 - PROCESSO(S) DE SOLDADURA

Processo(s): *Process*	**SMAW**	**Qualificação Soldadores:** *Welder Qualification*	ASME IX
Tipo *Type*	**Manual**	**Numero Soldadores:** *Number Of Welders*	**1**

2.0 - JUNTAS (QW-402) *Joints*

Desenho da Junta: *Joint Design*	**Canto**	**Cobre Juntas:** *Backing*	**NA**	**Talão:** *Root Face*	**NA**
Angulo do Chamfro: *Groove Angle*	**NA**	**Folga Raiz:** *Root Gap*	**NA**	**Limpeza:**	**Rect./ Escov**



3.0 - MATERIAIS DE BASE (QW-403+ QW 256) *Base Materials*

	For. Produto *Product Form*	Especificação (Tipo ou Grau) *Specification*	S. nº	Grp. nº	Diam	Esp *THK*
Soldado	**Chapa**	**S 235 JR – EN 10025**	**1**	**1**	**---**	**12**
	Chapa	**S 235 JR – EN 10025**	**1**	**1**	**---**	**12**
		Gama de Aprovações:	**1**	**1**		**Todas**

4.0 - MATERIAIS DE ADIÇÃO (QW-404 e QW-409) *Filler Metals*

Classificação AWS: AWS Classification	**E 7018**	**Especificação SFA:** SFA Specification	**5.1**
F nº.:	**4**	**Marca Comercial:** Trade Name	**OK 48.00**
Diametro: *Diameter*	**3,25mm**	**Flux / Marca Comercial:** Flux Trade Name	**NA**

5.0 – POSIÇÃO DE SOLDADURA (QW-405) *Positions*

Posição da Soldadura: Welding Position	**F (Flat)**	**Progressão Soldadura:** Welding Progression	**Baixo**

6.0 – PRÉ AQUECIMENTO E TRATAMENTO TÉRMICO (QW-406 e QW 407) *Pre Heat and PWHT*

Pré-Aquecimento: *Pre Heating*	**50ºC**	**Temp. Interpasses:** *Interpass Temp.*	**< 250ºC**	**Tempo Passes:** *Time Between Passes*	**CONTINUO**
Pos Aquecimento: *Post Heating*	**NA**	**Tratam. Temperatura:** *Soak Temperature*	**NA**	**Subida:** *Heating Rate*	**NA**
Patam. Tempo: *Soak Time*	**NA**	**Descida:** *Cooling Rate*	**NA**	**Tipo Pré-Aquc.:** *Type Heat*	**Propano/Electric**

7.0 – ELÉCTRICO (QW-409) *Electrical*

Sequencia Soldadura *Weldi Sequen*	Progress *Weld Directi*	Material Adição *Weld Metal*	Diâm (mm) *Diam*	Corrente Polaridade *Polarity*	Intens (A) *Amperage*	Tensão (V) *Volt Arc*	Flux *Flux*
1- 2 Enchi	**Baixo**	**E 7028**	**4,0**	**DCEP (+)**	**110-150**	**24**	**NA**

Lyon: Palma Pinto **Data: 20-09-2010** **Assinatura:**	**Cliente:** **Data:** **Assinatura:**	**3ª Parte:** **Data:** **Assinatura:**

ESPECIFICAÇÃO DE SOLDADURA
WELDING PROCEDURE SPECIFICATION

ASME IX – 2001

WPS Nº.: 12
Rev.: 1
Data: 12-09-
PQR Nº.: 03.

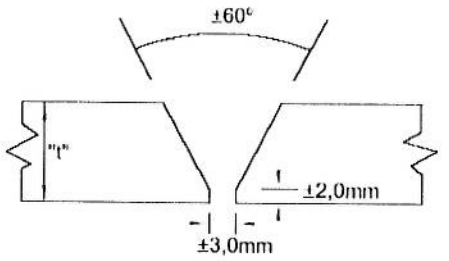
Cliente: Sonangol-Malange **Obra:** Tanque de Gasolina de 6000 m^3 **Nº Obra:** 3

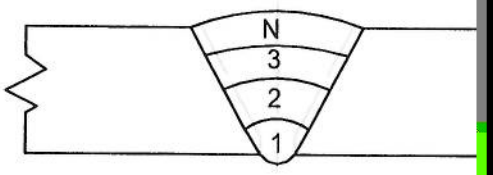
1.0 - PROCESSO(S) DE SOLDADURA

Processo(s): *Process*	**SMAW**	**Qualificação Soldadores:** *Welder Qualification*	ASME IX
Tipo *Type*	**Manual**	**Numero Soldadores:** *Number Of Welders*	**1**

2.0 - JUNTAS (QW-402) *Joints*

Desenho da Junta: *Joint Design*	**Single V**	**Reprise na Raiz:** *Back Welding*	**SIM**	**Talão:** *Root Face*	**2mm**
Angulo do Chamfro: *Groove Angle*	**35º**	**Folga Raiz** *Root Gap*	**3,0mm**	**Limpeza:**	**Rect./**





3.0 - MATERIAIS DE BASE (QW-403) *Base Materials*

	For. Produto *Product Form*	Especificação (Tipo ou Grau) *Specification*	S. nº	Grp. nº	Diam	
Soldado	**Chapa**	**S 275 JR – EN 1002**	**1**	**1**	**--**	**1**
	Chapa	**S 275 JR – EN 1002**	**1**	**1**	**--**	**1**
		Gama de Aprovações:	**1**	**1**	**Over 24"**	**1,**

4.0 - MATERIAIS DE ADIÇÃO (QW-404 e QW-409) *Filler Metals*

Especificação SFA: SFA Specification	**5.1**	**Classificação AWS:** AWS Classification	**E 7018**
F nº.:	**4**	**Marca Comercial:** Trade Name	**OK48.00**
Diametro: *Diameter*	**2,5 e 3,2mm**	**Marca Comercial Flux:** Flux Trade Name	**NA**

5.0 – POSIÇÃO DE SOLDADURA (QW-405) *Positions*

Posição da Soldadura: Welding Position	**3G**	**Progressão Soldadura:** Welding Progression	**Ascendente**

6.0 – PRÉ AQUECIMENTO E TRATAMENTO TÉRMICO (QW-406 e QW 407) *Pre Heat and PWHT*

Pré-Aquecimento: *Pre Heating*	**10ºC**	**Temp. Interpasses:** *Interpass Temp*	**< 250ºC**	**Tempo Passes:** *Time Between Passes*	**CONTINUO**
Pos Aquecimento: *Post Heating*	**NA**	**Tratamento Térmico:** *PWHT*	**NA**	**Subida:** *Heating Rate*	**NA**
Patam – Temp/Tempo *Soak Temperature/Time*	**NA**	**Descida:** *Cooling Rate*	**NA**	**Tipo Pré-Aquc.**	**Propano/El**

7.0 – ELÉCTRICO (QW-409) *Electrical*

Sequencia Soldadura *Weldi Sequen*	Progress *Weld Directi*	Material Adição *Weld Metal*	Diâm (mm) *Diam*	Corrente Polaridade *Polarity*	Intens (A) *Amperage*	Tensão (V) *Volt Arc*	G *Gas*
1- Raiz	Ascen.	E 7018	2,5	DCEP(-)	110	24	N
2- Ench.	Ascen.	E 7018	3,2	DCEP(+)	135	25	N
3- Ench.	Ascen.	E 7018	3,2	DCEP(+)	135	25	N
n-Acab.	Ascen.	E 7018	2,5	DCEP(+)	110	24	N

Lyon: Palma Pinto	**Cliente:**	**3ª Parte:**
Data: 20-09-2010	**Data:**	**Data:**
Assinatura:	**Assinatura:**	**Assinatura:**

Cli

1.0

Pr
Proc
Tip
Type

2.0

De
Join
An
Groo

3.0

Sol

4.0

Cla
AWS
Esp
SFA S
F N°

Dian
Diamet
Marc
Trade

5.0 –

Posi
Weldin

6.0 –

Pré-
Pre He
Pos
Post H
Pata
Soak T

7.0 –

Sequ
Solda
Weldi S
1-
2-

Lyon
Data
Assi

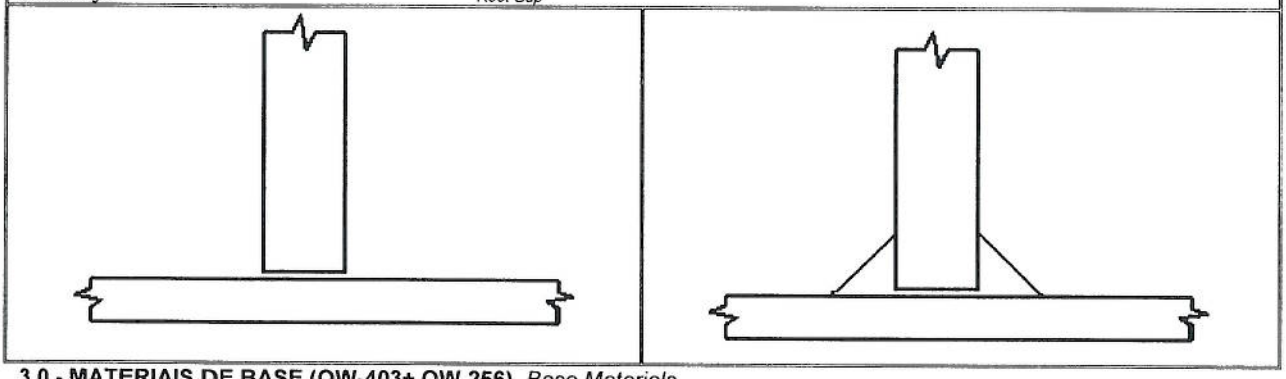
LYON	ESPECIFICAÇÃO DE SOLDADURA *WELDING PROCEDURE SPECIFICATION* **ASME IX – 2004**	**WPS Nº.:** 170-10 **Rev.:** 0 **Data**: 20-12-2005 **PQR Nº.:** 06.L.3331
Cliente: Sonangol - Malange **Obra**: Tanque de Gasolina de 6000 m^3		**Nº Obra** 30100015

1.0 - PROCESSO(S) DE SOLDADURA

Processo(s): *Process*	**SMAW**	**Qualificação Soldadores:** *Welder Qualification*	ASME IX
Tipo *Type*	**Manual**	**Numero Soldadores:** *Number Of Welders*	**1**

2.0 - JUNTAS (QW-402) *Joints*

Desenho da Junta: *Joint Design*	**Single V**	**Cobre Juntas:** *Backing*	**NA**	**Talão:** *Root Face*	**±1,5mm**
Angulo do Chamfro: *Groove Angle*	**±45º**	**Folga Raiz:** *Root Gap*	**±1,5mm**	**Limpeza:**	**Rect./ Escov**



3.0 - MATERIAIS DE BASE (QW-403+ QW 256) *Base Materials*

	For. Produto *Product Form*	Especificação (Tipo ou Grau) *Specification*	P. nº	Grp. nº	Diam	Esp *THK*
Soldado	**Tubo**	**A 106 Gr B**	**1**	**1**	**---**	**≤12**
	Chapa	**A 283 Gr C**	**1**	**1**	**---**	**≤12**
		Gama de Aprovações:	**1**	**1**	**> 24"**	**4,8 a 25,4**

4.0 - MATERIAIS DE ADIÇÃO (QW-404 e QW-409) *Filler Metals*

Classificação AWS: AWS Classification	**E 7018**	**Especificação SFA:** SFA Specification	**5.1**
F nº.:	**4**	**Marca Comercial:** Trade Name	**OK 48.00 ou equivalente**
Diametro: *Diameter*	**3,2mm**	**Marca Comercial Flux:** Flux Trade Name	**---**

5.0 – POSIÇÃO DE SOLDADURA (QW-405) *Positions*

Posição da Soldadura: Welding Position	**3G**	**Progressão Soldadura:** Welding Progression	**Ascendente**

6.0 – PRÉ AQUECIMENTO E TRATAMENTO TÉRMICO (QW-406 e QW 407) *Pre Heat and PWHT*

Pré-Aquecimento: *Pre Heating*	**50ºC**	**Temp. Interpasses:** *Interpass Temp.*	**< 150ºC**	**Tempo Passes:** *Time Between Passes*	**Continuo**
Pos Aquecimento: *Post Heating*	**NA**	**Tratam. Temperatura:** *Soak Temperature*	**NA**	**Subida:** *Heating Rate*	**NA**
Patam. Tempo: *Soak Time*	**NA**	**Descida:** *Cooling Rate*	**NA**	**Tipo Pré-Aquc.:** *Type Heat*	**Propano/Electric**

7.0 – ELÉCTRICO (QW-409) *Electrical*

Sequencia Soldadura *Weldi Sequen*	Progress *Weld Directi*	Material Adição *Weld Metal*	Diâm (mm) *Diam*	Corrente Polaridade *Polarity*	Intens (A) *Amperage*	Tensão (V) *Volt Arc*	Gas *Gas*
1 e 2	**Ascend.**	**E 7018**	**3,2**	**DCEP (+)**	**130**	**22**	**NA**

Lyon: Palma Pinto **Data: 20-09-2010** **Assinatura:**	**Cliente:** **Data:** **Assinatura:**	**3ª Parte:** **Data:** **Assinatura:**

LYON	ESPECIFICAÇÃO DE SOLDADURA *WELDING PROCEDURE SPECIFICATION* **ASME IX – 2004**	**WPS Nº.:** 171-10 **Rev.:** 0 **Data**: 20-12-2005 **PQR Nº.:** 06.L.3331

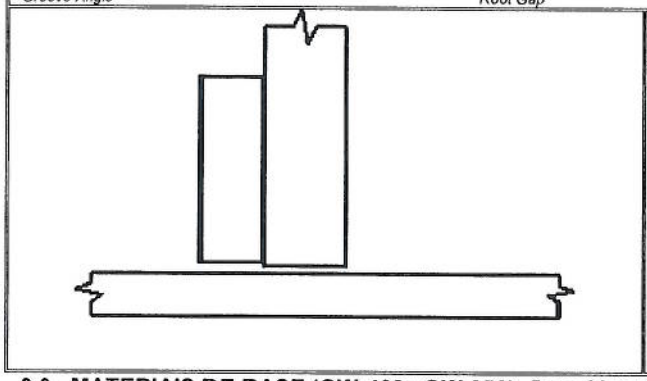
Cliente: Sonangol - Malange **Obra**: Tanque de Gasolina de 6000 m^3 **Nº Obra** 30100015

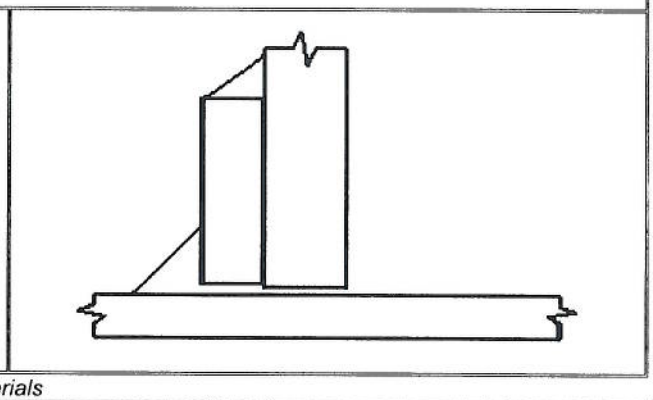
1.0 - PROCESSO(S) DE SOLDADURA

Processo(s): *Process*	**SMAW**	**Qualificação Soldadores:** *Welder Qualification*	ASME IX
Tipo *Type*	**Manual**	**Numero Soldadores:** *Number Of Welders*	**1**

2.0 - JUNTAS (QW-402) *Joints*

Desenho da Junta: *Joint Design*	**Bordo recto**	**Cobre Juntas:** *Backing*	**N.A.**	**Talão:** *Root Face*	**N.A.**
Angulo do Chamfro: *Groove Angle*	**N.A.**	**Folga Raiz:** *Root Gap*	**N.A.**	**Limpeza:**	**Rect./ Escov**





3.0 - MATERIAIS DE BASE (QW-403+ QW 256) *Base Materials*

	For. Produto *Product Form*	Especificação (Tipo ou Grau) *Specification*	P. nº	Grp. nº	Diam	Esp *THK*
Soldado	**Tubo**	**A 283 Gr C**	**1**	**1**	**---**	**≤12**
	Chapa	**A 283 Gr C**	**1**	**1**	**---**	**≤12**
		Gama de Aprovações:	**1**	**1**	**> 24"**	**4,8 a 25,4**

4.0 - MATERIAIS DE ADIÇÃO (QW-404 e QW-409) *Filler Metals*

Classificação AWS: AWS Classification	**E 7018**	**Especificação SFA:** SFA Specification	**5.1**
F nº.:	**4**	**Marca Comercial:** Trade Name	**OK 48.00 ou equivalente**
Diametro: *Diameter*	**3,2mm**	**Marca Comercial Flux:** Flux Trade Name	**---**

5.0 – POSIÇÃO DE SOLDADURA (QW-405) *Positions*

Posição da Soldadura: Welding Position	**3G**	**Progressão Soldadura:** Welding Progression	**Ascendente**

6.0 – PRÉ AQUECIMENTO E TRATAMENTO TÉRMICO (QW-406 e QW 407) *Pre Heat and PWHT*

Pré-Aquecimento: *Pre Heating*	**50ºC**	**Temp. Interpasses:** *Interpass Temp.*	**< 150ºC**	**Tempo Passes:** *Time Between Passes*	**Continuo**
Pos Aquecimento: *Post Heating*	**NA**	**Tratam. Temperatura:** *Soak Temperature*	**NA**	**Subida:** *Heating Rate*	**NA**
Patam. Tempo: *Soak Time*	**NA**	**Descida:** *Cooling Rate*	**NA**	**Tipo Pré-Aquc.:** *Type Heat*	**Propano/Electric**

7.0 – ELÉCTRICO (QW-409) *Electrical*

Sequencia Soldadura *Weldi Sequen*	Progress *Weld Directi*	Material Adição *Weld Metal*	Diâm (mm) *Diam*	Corrente Polaridade *Polarity*	Intens (A) *Amperage*	Tensão (V) *Volt Arc*	Gas *Gas*
1 e 2	**Ascend.**	**E 7018**	**3,2**	**DCEP (+)**	**130**	**22**	**NA**

Lyon: Palma Pinto **Data: 20-09-2010** **Assinatura:**	**Cliente:** **Data:** **Assinatura:**	**3ª Parte:** **Data:** **Assinatura:**

LYON	ESPECIFICAÇÃO DE SOLDADURA *WELDING PROCEDURE SPECIFICATION* **ASME IX – 2004**	**WPS Nº.:** 172-10 **Rev.:** 0 **Data**: 20-12-2005 **PQR Nº.:** 06.L.3331

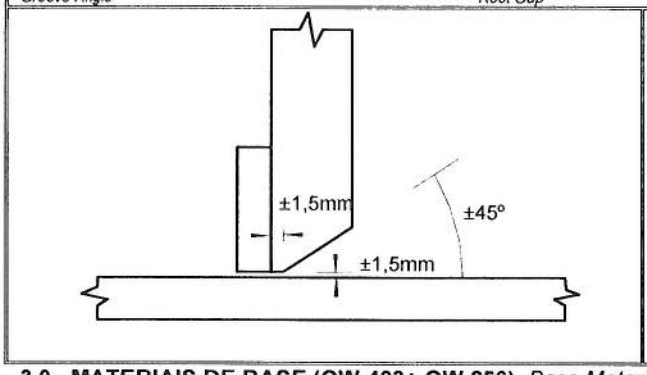
Cliente: Sonangol - Malange **Obra**: Tanque de Gasolina de 6000 m^3 **Nº Obra** 30100015

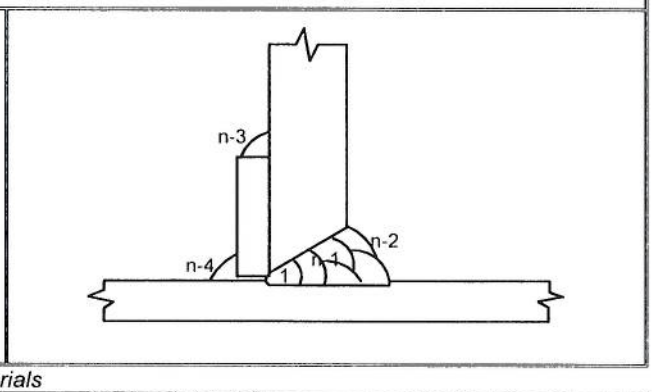
1.0 - PROCESSO(S) DE SOLDADURA

Processo(s): *Process*	**SMAW**	**Qualificação Soldadores:** *Welder Qualification*	ASME IX
Tipo *Type*	**Manual**	**Numero Soldadores:** *Number Of Welders*	**1**

2.0 - JUNTAS (QW-402) *Joints*

Desenho da Junta: *Joint Design*	**Single V**	**Cobre Juntas:** *Backing*	**NA**	**Talão:** *Root Face*	**±1,5mm**
Angulo do Chamfro: *Groove Angle*	**±45º**	**Folga Raiz:** *Root Gap*	**±1,5mm**	**Limpeza:**	**Rect./ Escov**





3.0 - MATERIAIS DE BASE (QW-403+ QW 256) *Base Materials*

	For. Produto *Product Form*	Especificação (Tipo ou Grau) *Specification*	S. nº	Grp. nº	Diam	Esp *THK*
Soldado	**Tubo**	**A 283 Gr. C**	**1**	**1**	**---**	**≤12,7**
	Chapa	**A 283 Gr C**	**1**	**1**	**---**	**≤12,7**
		Gama de Aprovações:	**1**	**1**	**> 24"**	**4,8 a 25,4**

4.0 - MATERIAIS DE ADIÇÃO (QW-404 e QW-409) *Filler Metals*

Classificação AWS: AWS Classification	**E 7018**	**Especificação SFA:** SFA Specification	**5.1**
F nº.:	**4**	**Marca Comercial:** Trade Name	**OK 48.00**
Diametro: *Diameter*	**3,2mm**	**Marca Comercial Flux:** Flux Trade Name	**---**

5.0 – POSIÇÃO DE SOLDADURA (QW-405) *Positions*

Posição da Soldadura: Welding Position	**5G**	**Progressão Soldadura:** Welding Progression	**Ascendente**

6.0 – PRÉ AQUECIMENTO E TRATAMENTO TÉRMICO (QW-406 e QW 407) *Pre Heat and PWHT*

Pré-Aquecimento: *Pre Heating*	**50ºC**	**Temp. Interpasses:** *Interpass Temp.*	**< 150ºC**	**Tempo Passes:** *Time Between Passes*	**Continuo**
Pos Aquecimento: *Post Heating*	**NA**	**Tratam. Temperatura:** *Soak Temperature*	**NA**	**Subida:** *Heating Rate*	**NA**
Patam. Tempo: *Soak Time*	**NA**	**Descida:** *Cooling Rate*	**NA**	**Tipo Pré-Aquc.:** *Type Heat*	**Propano/Electric**

7.0 – ELÉCTRICO (QW-409) *Electrical*

Sequencia Soldadura *Weldi Sequen*	Progress *Weld Directi*	Material Adição *Weld Metal*	Diâm (mm) *Diam*	Corrente Polaridade *Polarity*	Intens (A) *Amperage*	Tensão (V) *Volt Arc*	Gas *Gas*
1- Raiz	**Ascend.**	**E 7018**	**3,2**	**DCEP (+)**	**130**	**22**	**NA**
n-1-Ench.	**Ascend.**	**E 7018**	**3,2**	**DCEP (+)**	**130**	**22**	**NA**
n-2-Acab.	**Ascend.**	**E 7018**	**3,2**	**DCEP (+)**	**130**	**22**	**NA**
n-3-Acab.	**Ascend.**	**E 7018**	**3,2**	**DCEP (+)**	**130**	**22**	**NA**
n-4-Acab.	**Ascend.**	**E 7018**	**3,2**	**DCEP (+)**	**130**	**22**	**NA**

Lyon: Palma Pinto **Data: 20-09-2010** **Assinatura:**	**Cliente:** **Data:** **Assinatura:**	**3ª Parte:** **Data:** **Assinatura:**

Lyon	ESPECIFICAÇÃO DE SOLDADURA *WELDING PROCEDURE SPECIFICATION* **ASME IX – 2004**	**WPS Nº.:** 173-09 **Rev.:** 1 **Data:** 27-06-2009 **PQR Nº.:** 06.L.0702

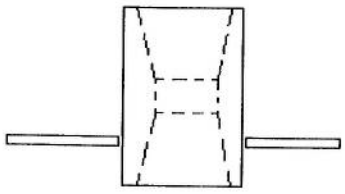
Cliente: Sonangol - Malange **Obra:** Tanque de Gasolina de 6000 m^3 **Nº Obra:** 30100015

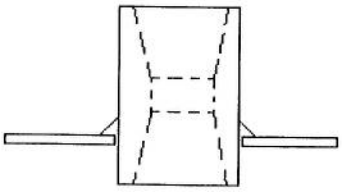
1.0 - PROCESSO(S) DE SOLDADURA

Processo(s): *Process*	**SMAW**	**Qualificação Soldadores:** *Welder Qualification*	ASME IX
Tipo *Type*	**MANUAL**	**Numero Soldadores:** *Number Of Welders*	**1**

2.0 - JUNTAS (QW-402) *Joints*

Desenho da Junta: *Joint Design*	**CANTO**	**Cobre Juntas:** *Backing*	**NA**	**Talão:** *Root Face*	**NA**
Angulo do Chamfro: *Groove Angle*	**NA**	**Folga Raiz:** *Root Gap*	**NA**	**Limpeza:**	**Rect./ Escov**





3.0 - MATERIAIS DE BASE (QW-403) *Base Materials*

	For. Produto *Product Form*	Especificação (Tipo ou Grau) *Specification*	P. nº	Grp. nº	Diam	Esp *THK*
Soldado	**União**	**A 105**	**1**	**1**	**--**	**≤7,11**
	Chapa	**A 283 Gr. C**	**1**	**1**	**--**	**≤7,11**
		Gama de Aprovações:	**1**	**1**	**>73 Todos**	**>1,6<14,2**

4.0 - MATERIAIS DE ADIÇÃO (QW-404 e QW-409) *Filler Metals*

Classificação AWS: AWS Classification	**E 7018**	--
Especificação SFA: SFA Specification	**5.1**	--
F Nº.:	**4**	--
Diametro *Diameter*	**3,2 mm**	--
Marca Comercial: Trade Name	**EUROTROD BN18/OK48.00**	--

5.0 – POSIÇÃO DE SOLDADURA (QW-405) *Positions*

Posição da Soldadura Welding Position	**Todas**	**Progressão Soldadura:** Welding Progression	**Ascendente**

6.0 – PRÉ AQUECIMENTO E TRATAMENTO TÉRMICO (QW-406 e QW 407) *Pre Heat and PWHT*

Pré-Aquecimento: *Pre Heating*	**30ºC**	**Temp. Interpasses:** *Interpass Temp.*	**< 250ºC**	**Tempo Passes:** *Time Between Passes*	**Continuo**
Pos Aquecimento: *Post Heating*	**NA**	**Tratamento Térmico:** *PWHT*	**NA**	**Subida:** *Heating Rate*	**NA**
Patam – Temp/Tempo *Soak Temperature/Time*	**NA**	**Descida:** *Cooling Rate*	**NA**	**Tipo Pré-Aquc.**	**Propano/Electric**

7.0 – ELÉCTRICO (QW-409) *Electrical*

Sequencia Soldadura *Weldi Sequen*	Progress *Weld Directi*	Material Adição *Weld Metal*	Diâm (mm) *Diam*	Corrente Polaridade *Polarity*	Intens (A) *Amperage*	Tensão (V) *Volt Arc*	Gas *Gas*
1-	Ascen.	E 7018	3,2	DCEP (+)	100-130	23	NA
2-	Ascend.	E 7018	3,2	DCEP (+)	100-130	23	NA

Lyon:Palma Pinto **Data: 27-09-2010** **Assinatura:**	**Cliente:** **Data:** **Assinatura:**	**3ª Parte:** **Data:** **Assinatura:**

LYON	ESPECIFICAÇÃO DE SOLDADURA *WELDING PROCEDURE SPECIFICATION* **ASME IX – 2004 – Add.**	**WPS Nº.:** 174-10 **Rev.:** 1 **Data:** 15-05-2007 **PQR Nº.:** 2007/0045

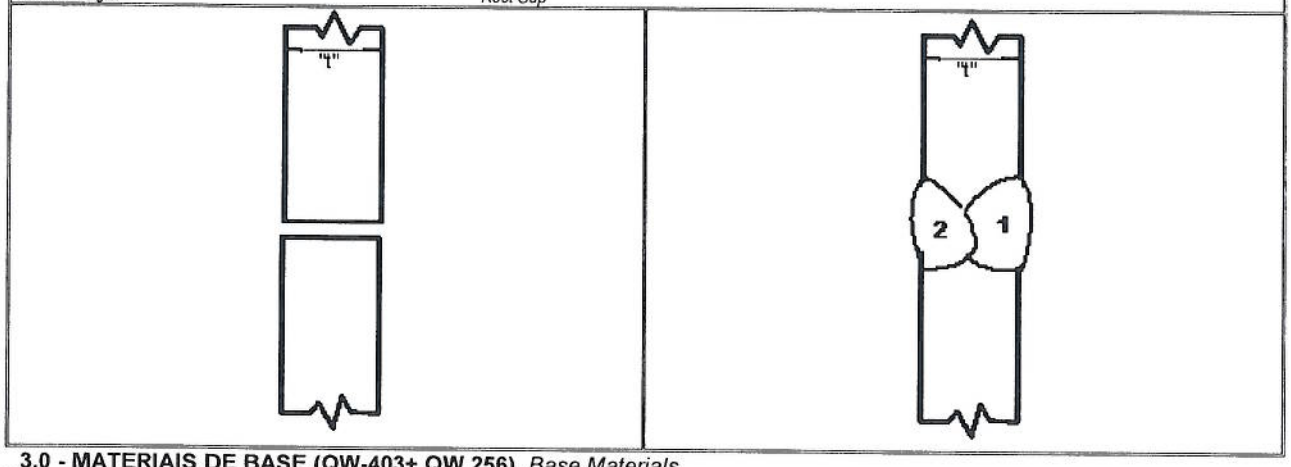
Cliente: Sonangol-Malange **Obra:** TANQUE DE GASOLINA DE 6000 m³ **Nº Obra:** 31000015

1.0 - PROCESSO(S) DE SOLDADURA

Processo(s): *Process*	**SMAW**	**Qualificação Soldadores:** *Welder Qualification*	ASME IX
Tipo *Type*	**Automático**	**Numero Soldadores:** *Number Of Welders*	**2**

2.0 - JUNTAS (QW-402) *Joints*

Desenho da Junta: *Joint Design*	**Bordos rectos**	**Cobre Juntas:** *Backing*	**NA**	**Talão:** *Root Face*	**±3mm**
Angulo do Chamfro: *Groove Angle*	**NA**	**Folga Raiz:** *Root Gap*	**3±mm**	**Limpeza:**	**Rect./ Escov**



3.0 - MATERIAIS DE BASE (QW-403+ QW 256) *Base Materials*

	For. Produto *Product Form*	Especificação (Tipo ou Grau) *Specification*	S. nº	Grp. nº	Diam	Esp *THK*
Soldado	**Chapa**	**A 283 Gr C**	**1**	**1**	**---**	**≤7**
	Chapa	**A 283 Gr C**	**1**	**1**	**---**	**≤7**
		Gama de Aprovações:	**1**	**1**	**>24"**	**4,8 a 29**

4.0 - MATERIAIS DE ADIÇÃO (QW-404 e QW-409) *Filler Metals*

Classificação AWS: AWS Classification	**EM12K**	**Especificação SFA:** SFA Specification	**5.17**
F nº.:	**6**	**Marca Comercial:** Trade Name	**ESAB OK AUTROD 12.22**
Diametro: *Diameter*	**3,0**	**Marca Comercial Flux:** Flux Trade Name	**ESAB OK FLUX 10.71 (Aggl)**

5.0 – POSIÇÃO DE SOLDADURA (QW-405) *Positions*

Posição da Soldadura: Welding Position	**2G - Horizontal**	**Progressão Soldadura:** Welding Progression	**Horizontal**

6.0 – PRÉ AQUECIMENTO E TRATAMENTO TÉRMICO (QW-406 e QW 407) *Pre Heat and PWHT*

Pré-Aquecimento: *Pre Heating*	**50ºC**	**Temp. Interpasses:** *Interpass Temp.*	**< 150ºC**	**Tempo Passes:** *Time Between Passes*	**Continuo**
Pos Aquecimento: *Post Heating*	**NA**	**Tratam. Temperatura:** *Soak Temperature*	**NA**	**Subida:** *Heating Rate*	**NA**
Patam. Tempo: *Soak Time*	**NA**	**Descida:** *Cooling Rate*	**NA**	**Tipo Pré-Aquc.:** *Type Heat*	**Propano/Electric**

7.0 – ELÉCTRICO (QW-409) *Electrical*

Sequencia Soldadura *Weldi Sequen*	Progress *Weld Directi*	Material Adição *Weld Metal*	Diâm (mm) *Diam*	Corrente Polaridade *Polarity*	Intens (A) *Amperage*	Tensão (V) *Volt Arc*	Flux *Flux*
1- 2	Horiz.	EM12K	3,2	DCEP (+)	400-450	23	10.71

Lyon: Palma Pinto **Data:20/09/2010** **Assinatura:**	**Cliente:** **Data:** **Assinatura:**	**3ª Parte:** **Data:** **Assinatura:**

Lyon	ESPECIFICAÇÃO DE SOLDADURA *WELDING PROCEDURE SPECIFICATION* **ASME IX – 2004**	**WPS Nº.:** 36-05 **Rev.:** 1 **Data**: 08-12-2005 **PQR Nº.: 06.L.3331**

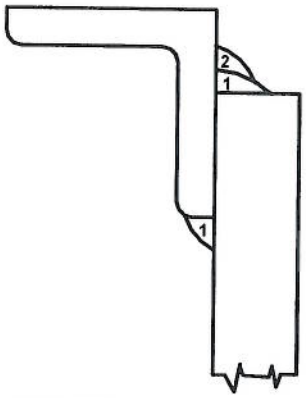
Cliente: Sonangol-MALANGE **Obra**: TANQUE DE GASOLINA DE 6000 m^3 **Nº Obra**:30100015

1.0 - PROCESSO(S) DE SOLDADURA

Processo(s): *Process*	**SMAW**	**Qualificação Soldadores:** *Welder Qualification*	ASME IX
Tipo *Type*	**Manual**	**Numero Soldadores:** *Number Of Welders*	**1**

2.0 - JUNTAS (QW-402) *Joints*

Desenho da Junta: *Joint Design*	**Canto**	**Cobre Juntas:** *Backing*	**NA**	**Talão:** *Root Face*	**NA**
Angulo do Chamfro: *Groove Angle*	**NA**	**Folga Raiz:** *Root Gap*	**NA**	**Limpeza:**	**Rect./ Escov**



3.0 - MATERIAIS DE BASE (QW-403+ QW 256) *Base Materials*

	For. Produto *Product Form*	Especificação (Tipo ou Grau) *Specification*	S. nº	Grp. nº	Diam	Esp *THK*
Soldado	**Chapa**	**A 283 Gr C**	**1**	**1**	**---**	**7**
	Cantoneira	**S 275 JR**	**1**	**1**	**---**	**10**
		Gama de Aprovações:	**1**	**1**	**---**	**4,8 a 25,4**

4.0 - MATERIAIS DE ADIÇÃO (QW-404 e QW-409) *Filler Metals*

Classificação AWS: AWS Classification	**E 7018**	**Especificação SFA:** SFA Specification	**5.1**
F nº.:	**4**	**Marca Comercial:** Trade Name	**OK 48.00**
Diametro: *Diameter*	**3,2 e 4mm**	**Marca Comercial Flux:** Flux Trade Name	**NA**

5.0 – POSIÇÃO DE SOLDADURA (QW-405) *Positions*

Posição da Soldadura: Welding Position	**1F e 4F**	**Progressão Soldadura:** Welding Progression	**Baixo - Tecto**

6.0 – PRÉ AQUECIMENTO E TRATAMENTO TÉRMICO (QW-406 e QW 407) *Pre Heat and PWHT*

Pré-Aquecimento: *Pre Heating*	**50ºC**	**Temp. Interpasses:** *Interpass Temp*	**< 150ºC**	**Tempo Passes:** *Time Between Passes*	**Continuo**
Pos Aquecimento: *Post Heating*	**NA**	**Tratam. Temperatura:** *Soak Temperature*	**NA**	**Subida:** *Heating Rate*	**NA**
Patam. Tempo: *Soak Time*	**NA**	**Descida:** *Cooling Rate*	**NA**	**Tipo Pré-Aquc.:** *Type Heat*	**Propano/Electric**

7.0 – ELÉCTRICO (QW-409) *Electrical*

Sequencia Soldadura *Weldi Sequen*	Progress *Weld Directi*	Material Adição *Weld Metal*	Diâm (mm) *Diam*	Corrente Polaridade *Polarity*	Intens (A) *Amperage*	Tensão (V) *Volt Arc*	Gas *Gas*
1- Raiz	Baixo	E 7018	4	DCEP (+)	150	25	NA
2- Acab.	Baixo	E 7018	4	DCEP (+)	150	25	NA
3-Acab.	Tecto	E 7018	4	DCEP (+)	150	25	NA

Lyon:Palma Pinto **Data: 20-09-2010** **Assinatura:**	**Cliente:** **Data:** **Assinatura:**	**3ª Parte:** **Data:** **Assinatura:**

Lyon	ESPECIFICAÇÃO DE SOLDADURA *WELDING PROCEDURE SPECIFICATION* **ASME IX – 2001**	**WPS Nº.:** 07-03 **Rev.:** 1 **Data**: 19-08-2003 **PQR Nº.:** 03.L.6193

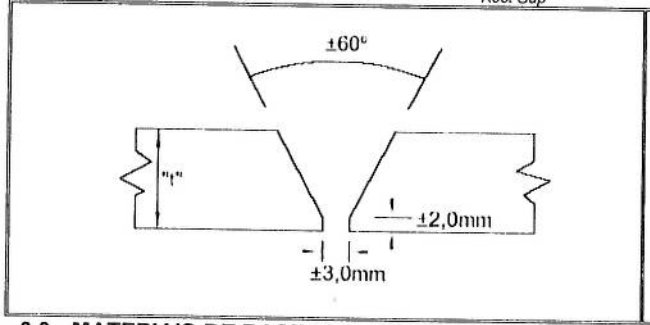
Cliente: Sonangol-MALANGE **Obra**: TANQUE DE GASOLINA DE 6000 m^3 **Nº Obra** 30100015

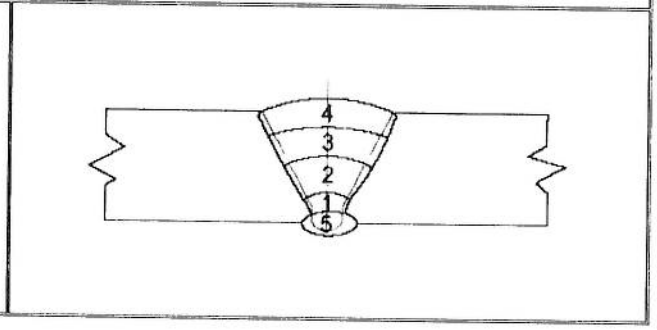
1.0 - PROCESSO(S) DE SOLDADURA

Processo(s): *Process*	**SMAW**	**Qualificação Soldadores:** *Welder Qualification*	ASME IX
Tipo *Type*	**Manual**	**Numero Soldadores:** *Number Of Welders*	**1**

2.0 - JUNTAS (QW-402) *Joints*

Desenho da Junta: *Joint Design*	**Single V**	**Reprise na Raiz:** *Back Welding*	**SIM**	**Talão:** *Root Face*	**2mm**
Angulo do Chamfro: *Groove Angle*	**35º**	**Folga Raiz:** *Root Gap*	**3,0mm**	**Limpeza:**	**Rect./ Escov**





3.0 - MATERIAIS DE BASE (QW-403) *Base Materials*

	For. Produto *Product Form*	Especificação (Tipo ou Grau) *Specification*	S. nº	Grp. nº	Diam	Esp *THK*
Soldado	**Chapa**	**A 283 Gr C**	**1**	**1**	**--**	**<12mm**
	Chapa	**A 283 Gr C**	**1**	**1**	**--**	**<12mm**
		Gama de Aprovações:	**1**	**1**	**Over 24"**	**1,6 a 20**

4.0 - MATERIAIS DE ADIÇÃO (QW-404 e QW-409) *Filler Metals*

Especificação SFA: SFA Specification	**5.1**	**Classificação AWS:** AWS Classification	**E 7018**
F nº.:	**4**	**Marca Comercial:** Trade Name	**OK 48.00 ou equivalente**
Diametro: *Diameter*	**2,5 e 3,2mm**	**Marca Comercial Flux:** Flux Trade Name	**NA**

5.0 – POSIÇÃO DE SOLDADURA (QW-405) *Positions*

Posição da Soldadura: Welding Position	**3G - Vertical**	**Progressão Soldadura:** Welding Progression	**Ascendente**

6.0 – PRÉ AQUECIMENTO E TRATAMENTO TÉRMICO (QW-406 e QW 407) *Pre Heat and PWHT*

Pré-Aquecimento: *Pre Heating*	**50ºC**	**Temp. Interpasses:** *Interpass Temp.*	**< 150ºC**	**Tempo Passes:** *Time Between Passes*	**CONTINUO**
Pos Aquecimento: *Post Heating*	**NA**	**Tratamento Térmico:** *PWHT*	**NA**	**Subida:** *Heating Rate*	**NA**
Patam – Temp/Tempo *Soak Temperature/Time*	**NA**	**Descida:** *Cooling Rate*	**NA**	**Tipo Pré-Aquc.**	**Propano/Electric**

7.0 – ELÉCTRICO (QW-409) *Electrical*

Sequencia Soldadura *Weldi Sequen*	Progress *Weld Directi*	Material Adição *Weld Metal*	Diâm (mm) *Diam*	Corrente Polaridade *Polarity*	Intens (A) *Amperage*	Tensão (V) *Volt Arc*	Gas *Gas*
1- Raiz	Ascen.	E 7018	2,5	DCEP(+)	110	24	NA
2- Ench.	Ascen.	E 7018	3,2	DCEP(+)	135	25	NA
3- Ench.	Ascen.	E 7018	3,2	DCEP(+)	135	25	NA
4-Acab.	Ascen.	E 7018	3,2	DCEP(+)	135	25	NA
5-Acab.	Ascen.	E 7018	3,2	DCEP(+)	135	25	NA

Lyon:Palma Pinto **Data: 20-09-2010** **Assinatura:**	**Cliente:** **Data:** **Assinatura:**	**3ª Parte:** **Data:** **Assinatura:**

LYON

CONSTRUÇÕES E MANUTENÇÕES METALOMECÂNICAS, SARL

DOSSIER QUALIDADE

ÍNDICE

TK – GASOLINA

QUALIFICAÇÃO DE PROCEDIMENTO DE SOLDADURA

WELDING PROCEDURE QUALIFICATION

CÓDIGO CODE	CERTIF. NR	PAG. Page	DE Of
ASME IX : 2004	06.L.0702	1	2

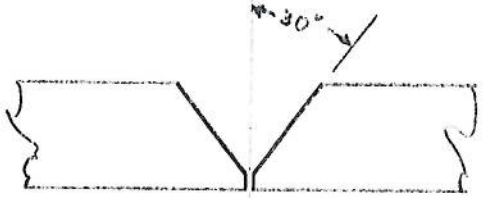
1. IDENTIFICAÇÃO IDENTIFICATION

EMPRESA COMPANY	DATA DATE
LYON - Construções e Manutenções Metalúrgicas	2005.11.21
SOLDADOR OPERADOR WELDER OPERATOR	PROCEDIM. NR. PROCED. NO.
- - -	WPS Nº.: 34-05

2. JUNTA SOLDADA JOINT PREPARATION

ESQUEMA SKETCH

Tubo, Topo-a-topo, em 6G (tubo a 45°)



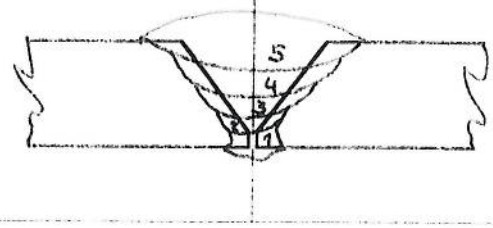
Espessura = 7,1 mm
Folga = 2,0 mm
Talão = 2,0 mm
Ângulo = 30°

3. PROCESSO DE SOLDADURA WELDING PROCESS

SMAW (1° Celuloso; Resto: Básico)

SEQUENCIA DE SOLD. WELDING SEQ.

Vertical em ascendente.



4. MATERIAL BASE BASE MATERIAL

QUALIDADE GRADE	ESPESSURA THICKNESS	DIAMETRO DIAMETER
P-No. 1 (API 5L PSL1 - Gr.B)	t = 7,1mm	OD =168,3mm
GAMA DE APROVAÇÃO APPROVAL RANGE	NR. CERTIFICADO NO. OF CERTIF.	VAZAMENTO HEAT NO.
QW-256 (1,6 < t < 14,2mm)	Nº 03010095	Heat: 11586

5. MATERIAL DE ADIÇÃO / PARAMETROS DE SOLDADURA FILLER METAL / WELDING PARAMTS.

Passe Pass	Material de adição Filler metal	Diâm. Diam.	Int.(A) Amps.	Tensão(V) Volt.	Polar Pol.	Velocidade Speed	Observações Notes
1	EUROTROD CN 10	3,2	55	30	(-)	90	AWS : E 6010
2	EUROTROD BN 18	2,5	85	25	(+)	120	AWS : E 7018-1
3 a 5	EUROTROD BN 18	2,5	87	25	(+)	136	AWS : E 7018-1
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...

6. TRATAMENTO TÉRMICO HEAT TREATMENT

PREAQUECIMENTO (°C) PREHEATING	TEMP. INTERPASSE (°C) INTERPASS TEMP.	PÓSAQUECIMENTO POSTHEATING
T ≥ 30°C	T ≤ 150 °C	...
VEL. AQUEC. / ARREF. HEATING COOLING RATE	TEMP. DE PATAMAR (°C) SOAKING TEMP.	PROCESSO PROCEDURE
...	...	...

[illegible] DE EXPOSTO E COM BASE NOS RESULTADOS CONSEGUIDOS (VER PAG. 2/2) O PROCEDIMENTO DE SOLDADURA DESCRITO [illegible] CONSIDERADO APROVADO PELA RINAVE DS ACE DENTRO DA ÁREA DE VALIDADE DEFINIDA PELO CÓDIGO MENCIONADO.

BASED ON THE RESULTS OF THE TESTS CARRIED OUT (PAGE 2/2) THE PRESENT WELDING PROCEDURE IS CONSIDERED APPROVED BY RINAVE DS ACE IN THE AREA DEFINED BY THE ABOVE MENTIONED CODE.

LOCAL DATA PLACE DATE	APROVADO APPROVED	PERITO SURVEYOR
Lisboa 2006.02.06	Oliveira Santos	J. Ganchinho

QUALIFICAÇÃO DE PROCEDIMENTO DE SOLDADURA

RINAVE

WELDING PROCEDURE QUALIFICATION

CÓDIGO CODE	CERTIF. NR	PAG. Page	DE Of
ASME IX : 2004	06.L.0702	2	2

7. ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS NONDESTRUCTIVE TESTING

TIPO TYPE	REF.	COMENTÁRIOS/RESULTADOS COMMENTS/RESULTS
INSPECÇÃO VISUAL	*	ACEITÁVEL.
RADIOGRAFIA RADIOGRAPHY	*	ACEITÁVEL (Ref^a. Lyon 01 de 2005/12/06)
----	--	---

8. ENSAIOS MECANICOS MECHANICAL TESTING

A. ENSAIO DE TRACÇÃO TENSILE TEST — NORMA Standard : QW 151.2 / QW153 (Rm > 415 MPa)

Dimensões provetes Spec. dimensions	Tens. Cedencia (N/mm2) Yield Str.	Tens. Rotura(N/mm2) Tensile Str.	Alongam.(%) Elong.	Estricção(%) Area red.	Observações Comments
Prismático	--	464	--	--	Rot.M.Base
Prismático	--	464	--	--	Rot.M.Base

B. ENSAIO DE DOBRAGEM BEND TEST — NORMA Standard : QW160/QW161.2/3/QW163 (Mandril D=4.t)

Tipo,Dimens. dos Provs. Type ,Dims. of Specs.	Resultados Results	Tipo,Dimens. dos Provs. Type ,Dims. of Specs.	Resultados Results
Transversal Face	180° - OK	Transversal Face	180° - OK
Transversal Raiz	180° - OK	Transversal Raiz	180° - OK

C. ENSAIO DE RESILIENCIA IMPACT TEST

Standard	.....	Soldadura Weld		Zona Afect. Calor H.A.Z.		Metal Base Base Mat.	
Temp.	.....	1	...	1	...	1	...
Dim.	.....	2	...	2	...	2	...
	.....	3	...	3	...	3	...
	.....	Med. Avg.		Med. Avg.		Med. Avg.	

D. MACROGRAFIA / DUREZAS MACROEXAMINATION / HARDNESS TEST — NORMA Standard : ---

Tipo: --

Ref.	Result.	Ref.	Result.	Ref.	Result.	Ref.	Result.	Ref.	Result.
1	...	6	...	11	...	16	...	21	...
2	...	7	...	12	...	17	...	22	...
3	...	8	...	13	...	18	...	23	...
4	...	9	...	14	...	19	...	24	...
5	...	10	...	15	...	20	...	25	...

E. OUTROS ENSAIOS OTHER TESTS — NORMA Standard : .....

ANEXOS :
- Tracção : 06.L.0438
- Dobragem: 06.L.0437

LOCAL DATA PLACE DATE	APROVADO APPROVED	PERITO SURVEYOR
Lisboa 2006.02.06	Oliveira Santos	J. Ganchinho

QUALIFICAÇÃO DE PROCEDIMENTO DE SOLDADURA
WELDING PROCEDURE QUALIFICATION

CÓDIGO CODE	CERTIF. NR	PAG. Page	DE Of
ASME IX : 2004+Ad.	06.L.3331-rev.1	1	2

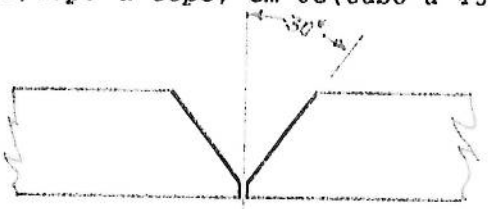
1. IDENTIFICAÇÃO IDENTIFICATION

EMPRESA COMPANY	DATA DATE
LYON - Construções e Manutenções Metalurgicas	2006.02.06
SOLDADOR / OPERADOR WELDER / OPERATOR	**PROCEDIM. NR. PROCED. NO.**
Rosário Bongo	WPS : 55 - 05

2. JUNTA SOLDADA JOINT PREPARATION

ESQUEMA SKETCH

Tubo,topo-a-topo, em 6G(tubo a 45°)



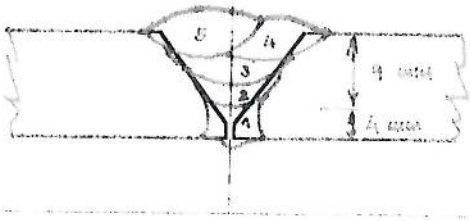
Espessura = 12,7 mm
Folga = 2,2 mm
Talão = 2,5 mm
Angulo = 30°

3. PROCESSO DE SOLDADURA WELDING PROCESS

SMAW (1° Celuloso ; Resto - Básico)

SEQUENCIA DE SOLD. WELDING SEQ.

Vertical em ascendente (UP)



4. MATERIAL BASE BASE MATERIAL

QUALIDADE GRADE	ESPESSURA THICKNESS	DIAMETRO DIAMETER
API 5L - Grade B	t =12,70mm	D=8" (219,1)
GAMA DE APROVAÇÃO APPROVAL RANGE	**NR. CERTIFICADO NO. OF CERTIF.**	**VAZAMENTO HEAT NO.**
QW 253 (5mm < t < 25,4mm)	V&M : LA 0854/01	Heat 26070

5. MATERIAL DE ADIÇÃO / PARAMETROS DE SOLDADURA FILLER METAL / WELDING PARAMTS.

Passo Pass	Metal de adição Filler metal	Diam. Diam.	Int.(A) Amps.	Tensão(V) Volt.	Polar. Pol.	Vel.cm/min Speed	Observações Notes
1	Eurotxod CN 10	3,2	127	24	(-)	110	E 6010 (UP)
2 a 5	Eurotxod BN 10	3,2	114	24	(+)	130	E7018-1(UP)
...	...	...	...	...	...	...	E 6010 : t=4mm
...	...	...	...	...	...	...	E7018-1: t=9mm
...	...	...	...	...	...	...	...

6. TRATAMENTO TÉRMICO HEAT TREATMENT

PREAQUECIMENTO(°C) PREHEATING	TEMP. INTERPASSE (°C) INTERPASS TEMP.	PÓSAQUECIMENTO POSTHEATING
T = 30 °C	T < 150 °C	...
VEL.AQUEC. / ARREF. HEATING/COOLING RATE	**TEMP. DE PATAMAR (°C) SOAKING TEMP.**	**PROCESSO PROCEDURE**
...	...	Propano

EM FACE DO EXPOSTO E COM BASE NOS RESULTADOS CONSEGUIDOS (VER PAG. 2/2),O PROCEDIMENTO DE SOLDADURA DESCRITO É CONSIDERADO APROVADO PELA RINAVE QS ACE DENTRO DA ÁREA DE VALIDADE DEFINIDA PELO CÓDIGO MENCIONADO.

BASED ON THE RESULTS OF THE TESTS CARRIED OUT (PAGE 2/2) THE PRESENT WELDING PROCEDURE IS CONSIDERED APPROVED BY RINAVE QS ACE IN THE AREA DEFINED BY THE ABOVE MENTIONED CODE.

LOCAL, DATA PLACE,DATE	APROVADO APPROVED	PERITO SURVEYOR
Lisboa 2006.06.06	Oliveira Santos	J. Ganchinho

QUALIFICAÇÃO DE PROCEDIMENTO DE SOLDADURA

WELDING PROCEDURE QUALIFICATION

CÓDIGO CODE	CERTIF. NR	PAG. Page	2	DE Of	2
ASME IX : 2004+Ad.	06.L.3331-rev.1				

7. ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS NONDESTRUCTIVE TESTING

TIPO TYPE	REF.	COMENTÁRIOS/RESULTADOS COMMENTS/RESULTS
INSP.VISUAL VISUAL INSP.	*	ACEITÁVEL.
RADIOGRAFIA RADIOGRAPHY	*	ACEITÁVEL (Rel.01 de 08/02/2006)
--	--	--

8. ENSAIOS MECANICOS MECHANICAL TESTING

A. ENSAIO DE TRACÇÃO TENSILE TEST — NORMA Standard : QW462.1(c); QW152; QW153 (Rm>415N/mm2)

Nr.	Dimensões provetes Spec. dimensions	Tens. Cedencia (N/mm2) Yield Str.	Tens. Rotura(N/mm2) Tensile Str.	Alongam.(%) Elong.	Estricção(%) Area red.	Observações Comments
1	Boletim 44/06	---	552	---	---	R.Mat.Base
2	Boletim 44/06	---	548	---	---	R.Mat.Base

B. ENSAIO DE DOBRAGEM BEND TEST — NORMA Standard : QW 462.3(a);QW162; QW163 (Mandril D=4.t)

Tipo,Dimens. dos Provs. Type ,Dims. of Specs.	Resultados Results	Tipo,Dimens. dos Provs. Type ,Dims. of Specs.	Resultados Results
Transversal Face	180° - OK	Transversal Face	180° - OK
Transversal Raiz	180° - OK	Transversal Raiz	180° - OK

C. ENSAIO DE RESILIENCIA IMPACT TEST

		Soldadura Weld		Zona Afect. Calor H.A.Z.		Metal Base Base Mat.	
Norma / Tipo: Stand./Type	.....						
Temp.: Temp.	.....	1	.....	1	.....	1	.....
Unids.: Units	.....	2	.....	2	.....	2	.....
Dimens.: Dims.	.....	3	.....	3	.....	3	.....
Mínimo: Min.	.....	Med. Avg.		Med. Avg.		Med. Avg.	

D. MACROGRAFIA / DUREZAS MACROEXAMINATION / HARDNESS TEST — NORMA Standard : .....

ESQUEMA Sketch

.....

Ref.	Result.	Ref.	Result.	Ref.	Result.	Ref.	Result.	Ref.	Result.
1	.....	6	.....	11	.....	16	.....	21	.....
2	.....	7	.....	12	.....	17	.....	22	.....
3	.....	8	.....	13	.....	18	.....	23	.....
4	.....	9	.....	14	.....	19	.....	24	.....
5	.....	10	.....	15	.....	20	.....	25	.....

E. OUTROS ENSAIOS OTHER TESTS — NORMA Standard : .....

ANEXOS:

- Tracção : Boletim 44/06
- Dobragem: Rel.06.L.2921

LOCAL, DATA PLACE, DATE	APROVADO APPROVED	PERITO SURVEYOR
Lisboa 2006.06.06	Oliveira Santos	J. Ganchinho

QUALIFICAÇÃO DE PROCEDIMENTO DE SOLDADURA
WELDING PROCEDURE QUALIFICATION

CÓDIGO CODE	CERTIF. NR	PAG. Page	DE Of
ASME IX : 2004+Ad.	06.L.3335	1	2

1. IDENTIFICAÇÃO IDENTIFICATION

EMPRESA COMPANY
LYON - Construções e Manutenções Metalurgicas

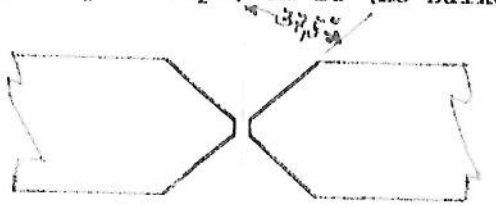
DATA DATE
2006.02.06

SOLDADOR OPERADOR WELDER OPERATOR
João Katumba

PROCEDIM. NR. PROCED. NO.
WPS : 59 - 05

2. JUNTA SOLDADA JOINT PREPARATION

ESQUEMA SKETCH
Chapa, topo-a-topo, em 1G (Ao Baixo)

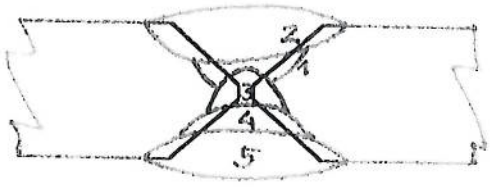


Espessura = 12,0 mm
Folga = 0,5 mm
Talão = 1,5 mm
Ângulo = 35,5°

3. PROCESSO DE SOLDADURA WELDING PROCESS

SMAW (E 7024)

SEQUENCIA DE SOLD. WELDING SEQ.
Chapa ao Baixo - Back Grinding



4. MATERIAL BASE BASE MATERIAL

QUALIDADE GRADE
S 275 JR - EN 10025

ESPESSURA THICKNESS
t = 12,0mm

DIAMETRO DIAMETER
...

GAMA DE APROVAÇÃO APPROVAL RANGE
QW 253 (5 mm < t < 24 mm)

NR. CERTIFICADO NO. OF CERTIF.
ACERALIA 71969-02

VAZAMENTO HEAT NO.
Heat 391256

5. MATERIAL DE ADIÇÃO / PARAMETROS DE SOLDADURA FILLER METAL WELDING PARAMTS.

Passe Pass	Marca e Tipo Brand and Type	Diâm. Diam.	Corr. A Amps.	Tensão Volt.	Polar. Pol.	Velocidade Speed	Classificação Classification	Notas Notes
1	EUROTROD RH 30	4,0	170	30	(+)	160	E 7024	
2 & 3	EUROTROD RH 30	4,0	187	33	(+)	160	E 7024	
4 & 5	EUROTROD RH 30	4,0	195	34	(+)	160	E 7024	
...	...	...	...	...	...	...	...	
...	...	...	...	...	...	...	...	

6. TRATAMENTO TÉRMICO HEAT TREATMENT

PRÉAQUECIMENTO (°C) PREHEATING
T = 50°C

TEMP. INTERPASSE (°C) INTERPASS TEMP.
T < 150 °C

PÓSAQUECIMENTO POSTHEATING
...

TRATAM. TÉRMICO ANNEAL, HEATING COOLING RATE
...

TEMP. DE PATAMAR (°C) SOAKING TEMP.
...

PROCESSO PROCEDURE
Propano

[illegible] COM BASE NOS RESULTADOS OBTIDOS (VER PAG. 2/2) O PROCEDIMENTO DE SOLDADURA DESCRITO [illegible] APROVADO PELA LIRAVE OS ACE DENTRO DA ÁREA DE VALIDADE DEFINIDA PELO CÓDIGO MENCIONADO.

[illegible] RESULTADOS [illegible] TENS DANTE [illegible] PAGE 2/2 [illegible] DESCRIBE MUSTS PICTURE IS CONSIDERED APPROVED [illegible] LIRAVE [illegible] ACE [illegible] DE AREA DEFINED BY THE [illegible] CODE.

LOCAL PLACE	DATA DATE	APROVADO APPROVED	PERITO SURVEYOR
Lisboa	2006.06.06	Oliveira Santos	J. Ganchinho

CONSTRUÇÕES E MANUTENÇÕES METALOMECÂNICAS, SARL

DOSSIER QUALIDADE

ÍNDICE

TK – GASOLINA

PROGRAMA DE SOLDADURA - PS 120

Título: Malange – Tanque de Armazenagem de Gasolina de 6000 m^3

Verificado por:	Pedro Bento			**Página:**	1 de 10
Aprovado por:	Palma Pinto	**Data de Entrada em Vigor:**	20-09-2010	**Alteração:**	0

REPRODUÇÃO INTERDITA
Se necessitar de mais exemplares, peça-os ao centro emissor

PROGRAMA DE SOLDADURA – PS 120

Título: Tanque de Armazenagem de Gasolina de 6000 m^3

1 – GERAL

1.1 Âmbito

O presente programa de soldadura aplica-se à soldadura dos tanques de Armazenagem de Gasolina de 6000 m^3. Os ensaios não destrutivos estão definidos no Plano de Inspecção da obra.

1.2 Códigos e especificações

API 650	Welded Steel Tanks for Oil Storage
ASME IX	Welding and Brazing Qualifications

1.3 Materiais de base

Fundo	A 283 Gr. C
Corpo	A 283 Gr. C
Tecto	A 283 Gr. C
Estrutura	S 275 JR – EN 10025
Tubos	API 5L Gr. B
Flanges	A 105
Reforços	A 283 Gr. C

1.4 Processos de soldadura

Todo o tanque é soldado pelo processo de soldadura com eléctrodo revestido

1.5 Materiais de soldadura

Os materiais a utilizar são os seguintes:

E 6010	Pipe weld	soldadura da tubagem
E 7024	OK Femax 33.80	soldadura do fundo e tecto
E 7018	OK 48.00	soldadura do corpo e estrutura

Os consumíveis de soldadura devem ser armazenados nas condições seguintes:

Os consumíveis de soldadura devem ser armazenados nas suas embalagens de origem num local limpo e resguardado.

Os eléctrodos E 6010 não necessitam de ser esufados;

Os eléctrodos E 7024 quando expostos à humidade devem levar um choque térmico de 250 °C durante duas horas

Os eléctrodos E 7018 quando fornecidos em embalagens Vac Pac devem obedecer às condições indicadas na tabela. Quando os limites de tempo são ultrapassados os eléctrodos devem ser submetidos a um choque térmico de 350 ° C durante duas horas e depois mantidos a 150 °C/120 °C antes de passarem para a estufa portátil.

REPRODUÇÃO INTERDITA
Se necessitar de mais exemplares, peça-os ao centro emissor

	Condição	Tempo máximo de exposição para ter um nível de 5 ml H_{dm}	
	Exposição fora do VacPac	4 horas	
	VacPac sem tampa	12 horas	
	VacPac com tampa	1 semana	
	VacPac hermeticamente fechado	3 anos	

Após abertura das embalagens armazenar os eléctrodos em estufas portáteis. Abrir somente as embalagens necessárias para um período de trabalho por forma a evitar a exposição à humidade

1.6 Preparação das juntas

Antes de iniciar a soldadura as juntas a soldar devem estar completamente limpas, isentas de qualquer sujidade, gordura, tinta, e óxidos, que interfiram com a qualidade da soldadura. O posicionamento das partes a soldar será feito de acordo com os desenhos.

1.7 Dimensões da soldadura

O reforço da soldadura não pode exceder 2,5 mm nas juntas verticais e 3 mm na juntas horizontais.

1.8 Pré aquecimento e temperatura inter passe

Para os materiais e espessuras em jogo, não é necessário pré aquecer a zona a soldar salvo no caso de estarem húmidas devido a chuva ou orvalho. A eliminação da humidade será feita com uma tocha de propano.

1.9 Soldadura de acessórios temporários

1.9.1 Soldadura

Os acessórios temporários serão soldados com os mesmos eléctrodos usados nas soldadura topo a topo e seguindo a mesma especificação de soldadura. As regras para o pré aquecimento são as definidas anteriormente.

1.9.2 Remoção

A remoção dos acessórios temporários será feita enfraquecendo a soldadura com a esmeriladora, de forma a evitar o arrancamento do metal da chapa. O resto do cordão que fica agarrado à chapa será

REPRODUÇÃO INTERDITA
Se necessitar de mais exemplares, peça-os ao centro emissor

afagado à face e sem reduzir a espessura da chapa. Zonas com espessura inferior à do desenho serão reparadas por soldadura.

1.10 Limpeza interpasses

A escória da soldadura, será removida antes de depositar o passe seguinte utilizando ferramentas pneumáticas ou qualquer outro tipo equipamento mecânico. Da mesma forma quaisquer outros defeitos que apareça à superfície e detectados por inspecção visual deverão ser removidos por esmerilamento antes de depositar o passe seguinte. Medir a espessura final com Ultra-Sons.

1.11 Controlo da distorção

A sequência de soldadura a seguir deve ser escolhida de forma a minimizar o empeno das chapas durante a soldadura do passe de raiz e passes de enchimento.

1.12 Reparação de defeitos superficiais

Os defeitos superficiais serão removidos por esmerilamento. Se após remoção a espessura mínima não estiver garantida, será necessário repor a mesma por soldadura empregando os mesmos eléctrodos definidos na especificação de soldadura e depositando cordões múltiplos. Após enchimento afagar a soldadura e controlar com Líquidos Penetrantes ou Partículas Magnéticas.

1.13 Reparação de defeitos de soldadura

Sempre que se detectem defeitos de soldadura os mesmos devem ser removidos por esmerilamento. A extensão da zona a abrir será definida pelo comprimento do defeito mais 50 mm para cada lado medidos a partir da extremidade do defeito. As faces da zona escavada serão chanfradas para facilitar o manuseamento do eléctrodo. Antes de depositar qualquer metal de soldadura, a referida zona será controlada com Líquidos Penetrantes ou Partículas magnéticas para garantir a total eliminação do defeito. Após soldadura a superfície da zona reparada será afagada por forma a acompanhar o contorno das zona adjacentes.

1.14 Condições ambientais

Não é permitido soldar em condições climatéricas adversas a menos que o soldador e a soldadura estejam protegidos de forma a eliminar os efeitos da chuva e vento.

1.15 Qualificação de soldadores

Todos os soldadores têm que estar qualificados para as soldaduras que executam na obra, de acordo com o ASME IX.

REPRODUÇÃO INTERDITA
Se necessitar de mais exemplares, peça-os ao centro emissor

PROGRAMA DE SOLDADURA – PS 120

Título: Tanques de Armazenagem de Gasolina de 6000 m^3

Soldad. Nº	Desenho Nº	Tipo de junta			Materiais (1/2)	P No./ Grupo	Esp/Cat.	Nº de WPS	Nº de PQR	Tratamento Térmico	Aceitação	Observações
		TaT	Canto	Sobr.								
1	30100015/ DM-05.1	x		x	A 283 Gr. C	1/1	8	60-05 65-05	06.L.3335	--		Soldadura das chapas do fundo-junta sobreposta Topo a topo com cobre junta.
2	B30100015/ DM-05.4.9			x	A 283 Gr C	1/1	8 (cat)	60-05	06.L.3335	--		Soldadura do poço de drenagem
3	30100070/ DE.T03-02	x			A 283 Gr. C	1/1	7 a 12	07-03	03.L.6193	--		Soldadura vertical das virolas
4	30100015/ DM-05.2		x		A 283 Gr. C	1/1	6	61-05	06.L.3335	--		Soldadura de ligação da virola ao fundo
5	30100015/ DM-05.2	x			A 283 Gr. C	1/1	7 a 12	76-07	2007/0045	--		Soldadura horizontal das virolas (Pormenor B)
6	30100015 DM-05.2	x			A 283 Gr. C	1/1	7	174-10	2007/0045	--		Soldadura horizontal das virolas (Pormenor A)
7	30100015 DM-05.2	x			S 275 JR	1/1	10	122-09	03.L.6193	--		Soldadura dos segmentos do aro de bordadura

REPRODUÇÃO INTERDITA
Se necessitar de mais exemplares, peça-os ao centro emissor

PROGRAMA DE SOLDADURA – PS 120

Título: Tanques de Armazenagem de Gasolina de 6000 m^3

Soldad. Nº	Desenho Nº	Tipo de junta			Materiais (1/2)	P No./ Grupo	Esp/Cat.	Nº de WPS	Nº de PQR	Tratamento Térmico	Aceitação	Observações
		TaT	Canto	Sobr.								
8	30100015 DM-05.2			x	S 235 JRG2 A 283 Gr. C	1/1	7(cat)	36-05	03.L.6193	--		Soldadura do aro de bordadura/virola (Pormenor C)
9	30100015 DM-05.2		x		S 275 JR	1/1	9	122-09	03.L.6193	--		Soldadura dos segmentos do anel de reforço
10	30100015 DM-05.2		x		S 275 JR A 283 Gr. C	1/1	7(cat)	147-09	06.L.0702	--		Soldadura do anel de reforço/Virola (Pormenor D)
11	30100015 DM-05.3		x		S 275 JR A 283 Gr. C	1/1	7(cat)	147-09	06.L.0702			Soldadura dos apoios da estrutura à virola (Pormenor 34)
12	30100015 DM-05.3		x		S 275 JR	1/1	7(cat)	147-09	06.L.0702			Soldadura da estrutura
13	30100015 DM-05.3			x	S 283 Gr C	1/1	5(cat)	60-05	06.L.3335	--		Soldadura das chapas do tecto (Corte d-d)
14	30100015 DM-05.3	x			S 283 Gr C S 275 JR	1/1	5(cat)	86-08	06.L.3331	--		Soldadura das chapas do tecto/aro de bordadura

REPRODUÇÃO INTERDITA
Se necessitar de mais exemplares, peça-os ao centro emissor

PROGRAMA DE SOLDADURA – PS 120

Título: Tanques de Armazenagem de Gasolina de 6000 m^3

Soldad. Nº	Desenho Nº	Tipo de junta			Materiais (1/2)	P No./ Grupo	Esp/Cat.	Nº de WPS	Nº de PQR	Tratamento Térmico	Aceitação	Observações
		TaT	Canto	Sobr.								
15	B 30100015 DM-05.4.5	x	x		A 106 Gr B A 283 Gr C	1/1	12	47-05	06.L.3331	--		Soldadura da tubuladura N1/Corpo
16	30100015 DM-05.4.6	x	x		S 235 JRG2 API 5l Gr. B	1/1	5	47-05	06.L.3331	--		Soldadura da tubuladura N2/corpo
17	30100015 DM-05.4.10	x	x		A 106 Gr B A 283 Gr. C	1/1	12	47-05	06.L.3331	--		Soldadura da tubuladura N3/corpo
18	30100015 DM-05.4.10	x	x		A 106 Gr B A 105	1/1	8.56	47-05	06.L.3331			Soldadura da tubuladura N3
19	30100015 DM-05.4.7	x	x		A 106 Gr B A 283 Gr C	1/1	5	47-05	06.L.3331	--		Soldadura da tubuladura N4/corpo
20	30100015 DM-05.4.11		x		S 235 JRG2 API 5l Gr. B	1/1	5	Hold		--		Soldadura da tubuladura N6
21	30100015 DM-05.4.3	x	x		S 235 JRG2 API 5l Gr. B	1/1	7	47-05	06.L.3331	--		Soldadura da tubuladura N7
22	30100015		x		A 106 Gr B/A 105	1/1	4(cat)	170-10	06.L.3331	--		Soldadura da tubuladura N8

REPRODUÇÃO INTERDITA
Se necessitar de mais exemplares, peça-os ao centro emissor

PROGRAMA DE SOLDADURA – PS 120

Título: Tanques de Armazenagem de Gasolina de 6000 m^3

Soldad. Nº	Desenho Nº	Tipo de junta			Materiais (1/2)	P No./ Grupo	Esp/Cat.	Nº de WPS	Nº de PQR	Tratamento Térmico	Aceitação	Observações
		TaT	Canto	Sobr.								
	DM-05.4.2				A 283 Gr C							
23	30100015 DM-05.4.8	x	x		A 283 Gr C API 5l Gr. B	1/1	12	172-10	06.L.3331	--		Soldadura da tubuladura M1
24	30100015 DM-05.4.4		x		A 106 Gr B/ A 283 Gr C	1/1	12	170-10	06.L.3331	--		Soldadura da tubuladura CN4
25	30100015 DM-05.4.1		x		A 106 Gr B/A 105 A 283 Gr C	1/1	4(cat)	170-10	06.L.3331	--		Soldadura da tubuladura CN5
26	30100015 DM-05.4.14		x		A 106 Gr B A 283 Gr C	1/1	4(cat)	170-10	06.L.3331	--		Soldadura da tubuladura CN6
27	30100015 DM-05.5.4		x		A 106 Gr B A 283 Gr C	1/1	5(cat)	171-10	06.L.3331	--		Soldadura da tubuladura N5
28	30100015 DM-05.5.1		x		A 283 Gr C	1/1	7(cat)	171-10	06.L.3331	--		Soldadura da tubuladura M2a/b
29	30100015 DM-05.5.2		x		A 105 A 283 Gr C	1/1	5(cat)	17310	06.L.0702	--		Soldadura da tubuladura CN1
30	30100015	x	x		A 106 Gr B	1/1	5(cat)	171-10	06.L.3331	--		Soldadura da tubuladura CN2

REPRODUÇÃO INTERDITA
Se necessitar de mais exemplares, peça-os ao centro emissor

PROGRAMA DE SOLDADURA – PS 120

Título: Tanques de Armazenagem de Gasolina de 6000 m^3

Soldad. Nº	Desenho Nº	Tipo de junta			Materiais (1/2)	P No./ Grupo	Esp/Cat.	Nº de WPS	Nº de PQR	Tratamento Térmico	Aceitação	Observações
		TaT	Canto	Sobr.								
	DM-05.5.5				A 283 Gr C							
31	30100015 DM-05.5.5	x	x		A 106 Gr B A 283 Gr C	1/1	4(cat)	171-10	06.L.3331	--		Soldadura da tubuladura CN3
32	30100015 DM-05.5.3	x	x		A 106 Gr B A 283 Gr C	1/1	5(cat)	171-10	06.L.3331	--		Soldadura da tubuladura CN8

REPRODUÇÃO INTERDITA
Se necessitar de mais exemplares, peça-os ao centro emissor

REPRODUÇÃO INTERDITA
Se necessitar de mais exemplares, peça-os ao centro emissor

CONSTRUÇÕES E MANUTENÇÕES METALOMECÂNICAS, SARL

DOSSIER QUALIDADE

ÍNDICE

TK – GASOLINA

ISQapave

CERTIFICADO DE QUALIFICAÇÃO DE OPERADOR DE SOLDADURA (QOS) SEGUNDO ASME IX

WELDING OPERATOR PERFORMANCE QUALIFICATION (WOPQ) ACCORDING TO ASME IX

Certificado de Qualificação de Soldador n°:
Welder Performance Record N° **LD.09.51.074 /110**

Nome do Soldador: **JOÃO ANTÓNIO TEIXEIRA SORNA** — Data Nasc: **21/06/1957** — ID. Nº: **5456844** — *Sigla N°:* **W15**
Welder's name: — *Birth day:* — *ID Nº :* — *Stamp Nº:*

Processo Utilizado: **SAW** — *Tipo :* **BI**
Welding process (es) used: — *Type*

Referência da Especificação de Procedimento de Soldadura(EPS) utlizada no exame :
Identification of WPS followed by welder during welding of test coupon: **F33105-LYO-LNG-MAT-SPC-0012** — Test date: **29.11. 09** — *Data do Exame :*

Material Base : **ASTM A36M** — *Espessura :* **15 mm**
Base material(s) welded: — *Thickness:*

SOLDADURA MANUAL OU SEMI-AUTOMATICA - VARIAVEIS RELATIVAS A CADA PROCESSO *Manual Or Semiautomatic Variables For Each Process* **(QW-350)**	**Detalhes da Soldadura de Teste** *Weld test detail*	**Gama de Qualificação** *Range Qualified*
Metal de Suporte (metal, soldadura, Soldadura dos 2 lados, fluxo, etc.) **(QW-402)** *Backing (metal, weld metal, welded from both sides, flux, etc.)*	**With Backing**	**With Backing / Double Welded**
ASME S-No *a ASME S-No* ***(QW-403)(QW-422)***	**1 to 1**	**P ou S nº 1 to 11**
☒ Chapa ☐ *Tubo (indicar o diâmetro do tubo)* ☒ *Plate* ☐ *Pipe (enter diameter if pipe)*		
Especificação do metal de adição : *Filler metal specification:* — *Classificação* **(QW-404)** *Classification :*	**EH 12K**	
Metal de Adição (F-N°) *Filler metal*	**6**	**6**
Espessura do material soldado para cada processo *Weld deposit thickness for each welding process*	**15 mm**	**Maximum to be Welded**
Posição de Soldadura **(QW-405)** *Welding position*	2G 1G	HORIZONTAL FLAT
Progressão de Soldadura (ascendente / descendente) *Progression (uphill / downhill)*	**na**	**na**
Tipo e Polaridade de Corrente para SMAW *SMAW welding current type / polarity*	**DCEP**	**DCEP**

RESULTADOS DOS ENSAIOS DE DOBRAGEM / Guided Bend Test Results

Tipo de Ensaio de Dobragem: *Guided Bend Test Type:(Side)* ☐ — *(Lado)* **QW-462.2** — *(Longitudinal. Raiz & Face)* **QW-462-3(b)** (Lg. R&F) ☐ — *(Transversal Raiz & Face.)* **QW-462.3(a)** (Transv. R&F) ☐

Observações : Na presente qualificação não foram realizados ensaios destrutivos / *No destructive Tests were made for the Present qualification*

Resultado da Inspecção Visual ***(QW-302-4)*** *Visual examination results* — **Acceptable**

Resultado do Teste Radiográfico **(QW-304)** *Radiographic test results* — **Acceptable** | *Relatório Radiográfico nº* **03/09** **(LYON Report)**

Exame de soldadura assistido por: *Welding test conducted by* — **ISQAPAVE**

Ensaios Mecânicos realizados por : *Mechanical tests conducted by* — --/-- — Laboratory test No *Relat do Teste nº* — --/--

Certificamos que as informações contidas neste registo estão correctas e os corpos-de-prova foram preparados, soldados e testados de acordo com os requisitos da **Secção IX do código ASME edição 2007**

We certify that the statements in this record are correct and that the test coupons were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of ***Section IX of the ASME Code edition 2007***

Empresa: *Company:* — ***LYON – Construções e Manutenções Metalomecânicas, SARL***

A presente qualificação foi realizada na presença do inspector do ***ISQ&APAVE*** *que atesta os resultados*
The present qualification has been made in the presence of ***ISQ&APAVE*** *Inspector who certifies the results.*

Data de Emissão: *Date issued:* — **30.11.2009** — *Nome do Inspector :* *Stamp & visa* — **PEDRO MARQUES** ISQapave

F.49_ASME IX E2

CONSTRUÇÕES E MANUTENÇÕES METALOMECÂNICAS, S.A.R.L.

Welder Performance Qualification Certificate

Welder's Name:	***João António Teixeira Sorna***			ID N.º	470
Stamp:	***W015***		Certificate n.º:	***WPEC-LYO-MUL-012-09.rev01***	
Welding Process (es):	SAW			Type:	Automatic
WPS n.º :	WPS-76-07				
Specification of base metal (s):	S235 JRG2			Thickness:	11

	Actual Values	Range Qualified
Welding Variables for Welders (QW-350)		
Backing (QW-402)	Yes	Yes
ASME P or S No. – ASME P or S No. (QW-403.18)	S N.º 1	1 to 11, 34, 41 to 49
☒Plate ☐Pipe diameter (QW-403.16)		
Filler Metal:		
SFA No.: A 5.17 Classification:	EM12K	
Filler Metal F no. (QW-404.15)	6	6
Consumable Insert (GTAW or PAW) (QW-404.22)	N.A.	
Deposited Thickness for each process (QW-404.30)		
Process 1: SAW 3 layers minimum ☒yes ☐no	11	22
Process 2: _____ 3 layers minimum ☐yes ☐no	NA	
Weld Position (QW-405.1)	2G	1G,2G,1F,2F
Vertical Progression (QW-405.3)	NA	NA
Inert Gas Backing (QW-408)	NA	NA
Transfer mode (GMAW) (QW-409.2)	NA	NA
Current type/polarity (GTAW) (QW-409.4)	NA	NA
Welding Variables for Welding Operators (QW-360)		
Welding Process (QW-361.2 a)	-	-
Direct Visual Control /Remote Visual Control [QW-361.2 b)]	-	-
Automatic Arc Voltage Control (GTAW) [QW-361.2 c)]	-	-
Automatic Joint Tracking [QW-361.2 d)]	-	-
Welding Position [QW-361.2 e)]	-	-
Consumable insert [QW-361.2 f)]	-	-
Backing [QW-361.2 g)]	-	-
Passes per side [QW-361.2 h)]	-	-

Results

Visual Examination of Completed Weld (QW-302.4): Acceptable

Radiographic Examination (QW-304 e QW-305): Acceptable | Report : 01-09 (3010108)

☐Bend test; ☐Transverse Root and Face (QW-462.3(a); ☐Longitudinal Root and Face (QW-462.3(b); ☐Side (QW-462.2);

☐Pipe Bend Specimen, corrosion-resistant overlay [QW-462.5(c)]; ☐ Plate Bend Specimen, corrosion-resistant overlay [QW-462.5(d)]

☐Macro test for fusion [QW-462.5(b)]; ☐Macro test for fusion [QW-462.5(e)];

Type	Result	Type	Result	Type	Result

Fracture test	-	Length and % of defects		-	
Macro examination:	-	Fillet size:	-	Concavidade/Convexidade:	-
Other tests:	-				
Film or specimens evaluated by:	**Odilio Borges**				
Mechanical tests by:	-		Laboratory test n.º:	-	
Welding supervised by:	Odilio Borges				

We certify that the statments in this record are correct and that the test coupons were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of ***Section IX 2007 Ed. of the ASME Boiler and Pressure Vessel Code***.

Date:	16-11-2009	Organization:	Lyon, Construções e Manutenções Metalomecânicas, S.A.	By:	Palma Pinto

CERTIFICADO DE QUALIFICAÇÃO DE SOLDADOR SEGUNDO A NORMA ASME IX

Welder Qualification Certificate According to ASME IX

CONFIRMAÇÃO DA VALIDADE PELO EMPREGADOR TODOS OS 6 MESES

Vality Confirmation by the Employer, every 6 months

DATA *Date*	ASSINATURA *Signature*	FUNÇÃO *Function*
16.05.2010		CQ
16.11.2010		CQ
16.05.211		CQ
16.11.2011		C.Q.

NOME DO SOLDADOR: João António Teixeira Sorna
Welder´s name:

SIGLA: W 15
Stamp:

ISQapave

CERTIFICADO DE QUALIFICAÇÃO DE SOLDADOR (QS) SEGUNDO ASME IX
WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION (WPQ) ACCORDING TO ASME IX

Certificado de Qualificação de Soldador n° : / *Welder Performance Record N°* — *LD.09.51.074 /44*

Nome do Soldador / *Welder's name:* : Manuel Domingos FERNANDES — Data Nasc: / *Birth day* 17.01.1968 — ID. Nº. / *ID Nº :* 0130618BO029 — *Sigla N°* : W10 — *Stamp Nº.*

Processo Utilizado. / *Welding process (es) used.* : SMAW Manual — *Tipo* / *Type* : BI

Referência da Especificação de Procedimento de Soldadura(EPS) utlizada no exame : / *Identification of WPS followed by welder during welding of test coupon.* F33105-LYO-LNG-MAT-SPC-0008 — Test date / *Data do Exame* : 16.05.09

Material Base / *Base material(s) welded* : ASTM A36M — *Espessura* / *Thickness* : 14 mm

SOLDADURA MANUAL OU SEMI-AUTOMATICA - VARIAVEIS RELATIVAS A CADA PROCESSO *Manual Or Semiautomatic Variables For Each Process* **(QW-350)**	**Detalhes da Soldadura de Teste** *Weld test detail*	**Gama de Qualificação** *Range Qualified*
Metal de Suporte (metal, soldadura, Soldadura dos 2 lados, fluxo, etc.) **(QW-402)** *Backing (metal, weld metal, welded from both sides, flux, etc.)*	Without Backing	-
ASME S-No a *ASME S-No* ***(QW-403)(QW-422)***	1 to 1	P ou S n° 1 to 11
☒ Chapa ☐ *Tubo (indicar o diâmetro do tubo)* ☒ *Plate* ☐ *Pipe (enter diameter if pipe)*		
Especificação do metal de adição : *Filler metal specification* — *Classificação* **(QW-404)** *Classification*	SMAW E7018-1	
Metal de Adição (F-N°) *Filler metal*	SMAW - 4	1 ;2 ,3 ;4 (with backing) 4 (without backing)
Espessura do material soldado para cada processo *Weld deposit thickness for each welding process*	14 mm	Maximum to be Welded
Posição de Soldadura **(QW-405)** *Welding position*	2G+3G+4G	FW=All Positions 73mm≤ Flat,Horizontal ≤ 610mm All Positions >610mm
Progressão de Soldadura (ascendente / descendente) *Progression (uphill / downhill)*	uphill	uphill
Tipo e Polaridade de Corrente para SMAW *SMAW welding current type / polarity*	DCEN / DCEP	DCEN / DCEP

RESULTADOS DOS ENSAIOS DE DOBRAGEM / Guided Bend Test Results

Tipo de Ensaio de Dobragem: / *Guided Bend Test Type (Side)* ☐ — *(Lado)* **QW-462.2** — *(Longitudinal. Raiz & Face)* **QW-462-3(b)** (Lg. R&F) ☐ — *(Transversal Raiz & Face.)* **QW-462.3(a)** (Transv. R&F) ☐

Observações: Na presente qualificação não foram realizados ensaios destrutivos

Resultado da Inspecção Visual ***(QW-302-4)*** / *Visual examination results* : Acceptable

Resultado do Teste Radiográfico **(QW-304)** / *Radiographic test results* : Acceptable | *Relatório Radiográfico n°* 215 (Lyon RT Report)

Exame de soldadura assistido por: / *Welding test conducted by* : ISQAPAVE

Ensaios Mecânicos realizados por : / *Mechanical tests conducted by* : -/- — Laboratory test No / *Relat do Teste n°* : -/-

Certificamos que as informações contidas neste registo estão correctas e os corpos-de-prova foram preparados, soldados e testados de acordo com os requisitos da **Secção IX do código ASME edição 2001**

We certify that the statements in this record are correct and that the test coupons were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of ***Section IX of the ASME Code edition 2001***

Empresa: / *Company* : *LYON – Construções e Manutenções Metalomecânicas, SARL*

A presente qualificação foi realizada na presença do inspector do ***ISQ&APAVE*** *que atesta os resultados*

The present qualification has been made in the presence of ***ISQ&APAVE*** *Inspector who certifies the results*

Data de Emissão: / *Date issued* : 23.05.2009 — *Nome do Inspector* / *Stamp & visa* : PEDRO MARQUES

F.49 ASME IX E2

ISQapave

Certificado Nº : LD.09.51.074/44 *Certificate Nº*
Página 2/2 *Page 2/2*

CERTIFICADO DE QUALIFICAÇÃO DE SOLDADOR SEGUNDO A NORMA ASME IX

Welder Qualification Certificate According to ASME IX

CONFIRMAÇÃO DA VALIDADE PELO EMPREGADOR TODOS OS 6 MESES

Vality Confirmation by the Employer, every 6 months

DATA *Date*	ASSINATURA *Signature*	FUNÇÃO *Function*
23/11/09		INSP. QUALID.
23/05/10		Resp. CQ

NOME DO SOLDADOR: Manuel Domingos FERNANDES
Welder´s name:

SIGLA: W10
Stamp:

MANUFACTURER'S RECORD OF WELDERS OR WELDING OPERATOR QUALIFICATION TEST

Certificate No : SY.09.51.027.WQT.004

Company: LYON
Welder's name : MAURICIO WEMBA
Stamp n° : W14
Check n° : B.I.No.000014973ZE025
Using WPS n° : F33105-LYO-LNG-MAT-SPC-0008
WPQR No

The above welder is qualified for the following ranges

Variables	Record Actual Values Used in qualification	Qualification Range
Process	SMAW	SMAW
Process Type	MANUAL	MANUAL
Backing (metal, weld metal flux, QW402)	NONE	with or without backing
Material Specification (QW403)	ASTM A36M-P1	P1-P11
Thickness		
Groove	14 0MM	5 0mm TO 28 0mm
Fillet	/	All
Diameter		
Groove	PLATE	PLATE AND PIPE over DIA 24"
Fillet	/	All
Filler metal (QW403)		
Spec n°	AWS E7018-1	AWS E7018-1
Class	SFA 5 1	SFA 5 1
F number	4	4
Deposited Weld Metal Thickness		
Groove	14 0mm	up to 28mm
Fillet	/	All
Position (QW409)	PLATE 3G 4G	PIPE Dia ≥24"&PLATE -BW F,V,O
Weld Progression		PIPE&Plate-FW ALL
Gas Type (QW408)		
Backing Gas		
Electrical Characteristics (QW409)	N/A	N/A
Current		
Polarity	SMAW-DC	SMAW-DC
	SMAW-DC(+)	SMAW-DC(+)

Guided Bend Test Results QW462 2(a) QW462 3(a) QW462 3(b)

Type and figure N°	Results
N/A	N/A

Visuel examination of completed weld (QW302.4) **Accepted**
Radiographic Test Result
For alternative qualification of groove weld by radioghraphy
Radiographic Result (QW191) **Acceptable as per LY.WQT.RT.04**

Fillet weld Test Results (See QW462 4(a), QW462 4(b)

Fracture Test (Describe the location nature and size of any crack or tearing of the specimen) N/A
Length and Percent of Defects N/A Inches N/A
Macro Test - Fusion N/A
Appearance - Fillet Size (leg) N/A In X N/A In Convexity N/A In or Concavity N/A In
Test conducted by N/A In Laboratory Test n° N/A In

We certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded and tested in accordance with the requirements of **Section IX ASME**
NOTE Any essential variables in addition to those above shall be recorded

Organisation : ISQ&APAVE
By P.KALAICHELVAN CSWIP 3 1
Date 04.04.2009

Date	SIGNATURE	FUNCTION
09/10/2009		Resp. CIB
10/06/2010		Resp. CIB

CONSTRUÇÕES E MANUTENÇÕES METALOMECÂNICAS, S.A.R.L.

Welder Performance Qualification Certificate

Welder's Name:	***Manuel Domingos Pedro Canga***			I.D.	000108487LA013
Stamp:	***W265***		Certificate n.º:		***WPEC-LYO-SOY-A89-10***
Welding Process (es):		SMAW		Type:	Manual
WPS n.º:		WPS-LYO-GEN-008 Rev. 3			
Specification of base metal (s):		ASTM A 36M (Plate)		Thickness:	14

	Actual Values	Range Qualified
Welding Variables for Welders (QW-350)		
Backing (QW-402)	Yes	Yes
ASME P or S No. – ASME P or S No. (QW-403.18)	P N.º 1	1 to11, 34, 41 to 49
☒Plate ☐Pipe diameter (QW-403.16)		
Filler Metal:		
SFA No.: A 5.9 Classification:	E7018	
Filler Metal F no. (QW-404.15)	4	4
Consumable Insert (GTAW or PAW) (QW-404.22)	N.A.	
Deposited Thickness for each process (QW-404.30)		
Process 1: SMAW 3 layers minimum ☒yes ☐no	14	Maximum to be welded
Process 2: _____ 3 layers minimum ☐yes ☐no		
Weld Position (QW-405.1)	2G + 3G + 4G	All
Vertical Progression (QW-405.3)	Up	Up
Inert Gas Backing (QW-408)	N.A.	N.A.
Transfer mode (GMAW) (QW-409.2)	N.A.	N.A.
Current type/polarity (GTAW) (QW-409.4)	N.A.	N.A
Welding Variables for Welding Operators (QW-360)		
Welding Process (QW-361.2 a)	-	-
Direct Visual Control /Remote Visual Control [QW-361.2b)]	-	-
Automatic Arc Voltage Control (GTAW) [QW-361.2 c)]	-	-
Automatic Joint Tracking [QW-361.2 d)]	-	-
Welding Position [QW-361.2 e)]	-	-
Consumable insert [QW-361.2 f)]	-	-
Backing [QW-361.2 g)]	-	-
Passes per side [QW-361.2 h)]	-	-

Results

Visual Examination of Completed Weld (QW-302.4): Acceptable

Radiographic Examination (QW-304 e QW-305) Acceptable Report: LY-WQT-RT63

☐Bend test: ☐Transverse Root and Face (QW-462.3(a); ☐Longitudinal Root and Face (QW-462.3(b); ☐Side (QW 462.2);

☐Pipe Bend Specimen, corrosion-resistant overlay [QW-462.5(c)]; ☐ Plate Bend Specimen, corrosion resistant overlay [QW-462.5(d)]

☐Macro test for fusion [QW-462.5(b)]; ☐Macro test for fusion [QW-462.5(e)];

Type	Result	Type	Result	Type	Result

Fracture test	-	Length and % of defects		-	
Macro examination:	-	Fillet size:	-	Concavidade/Convexidade:	-
Other tests:		-			
Film or specimens evaluated by:		D. Odendaal - ISQAPAVE			
Mechanical tests by:		-	Laboratory test n.º	-	
Welding supervised by:		Danilo Hermosilla			

We certify that the statments in this record are correct and that the test coupons were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of ***Section IX 2007 Ed. of the ASME Boiler and Pressure Vessel Code***

Date:	02-07-10	Organization:	Lyon, Construções e Manutenções Metalomecânicas, S.A.	By:	Odilio Borges

LYON QC 03

ISQapave

CERTIFICADO DE QUALIFICAÇÃO DE OPERADOR DE SOLDADURA (QOS) SEGUNDO ASME IX

WELDING OPERATOR PERFORMANCE QUALIFICATION (WOPQ) ACCORDING TO ASME IX

Certificado de Qualificação de Soldador nº:
Welder Performance Record Nº **LD.09.51.074 /110**

Nome do Soldador: **JOÃO ANTÓNIO TEIXEIRA SORNA** — Data Nasc: **21/06/1957** (*Birth day:*) — ID. Nº: **5456844** (*ID Nº:*) — *Sigla Nº:* **W15** (*Stamp Nº:*)
Welder's name:

Processo Utilizado: **SAW** — *Tipo :* **BI** (*Type*)
Welding process (es) used:

Referência da Especificação de Procedimento de Soldadura(EPS) utlizada no exame : **F33105-LYO-LNG-MAT-SPC-0012** — Test date: **29.11. 09** (*Data do Exame :*)
Identification of WPS followed by welder during welding of test coupon:

Material Base : **ASTM A36M** — *Espessura :* **15 mm** (*Thickness:*)
Base material(s) welded:

SOLDADURA MANUAL OU SEMI-AUTOMATICA - VARIAVEIS RELATIVAS A CADA PROCESSO *Manual Or Semiautomatic Variables For Each Process* **(QW-350)**	**Detalhes da Soldadura de Teste** *Weld test detail*	**Gama de Qualificação** *Range Qualified*
Metal de Suporte (metal, soldadura, Soldadura dos 2 lados, fluxo, etc.) **(QW-402)** *Backing (metal, weld metal, welded from both sides, flux, etc.)*	**With Backing**	**With Backing / Double Welded**
ASME S-No *a ASME S-No* ***(QW-403)(QW-422)***	1 to 1	P ou S nº 1 to 11
☒ Chapa ☐ *Tubo (indicar o diâmetro do tubo)* ☒ *Plate* ☐ *Pipe (enter diameter if pipe)*		
Especificação do metal de adição : *Filler metal specification:* — *Classificação* **(QW-404)** *Classification :*	EH 12K	
Metal de Adição (F-Nº) *Filler metal*	6	6
Espessura do material soldado para cada processo *Weld deposit thickness for each welding process*	15 mm	Maximum to be Welded
Posição de Soldadura **(QW-405)** *Welding position*	1G	FLAT
Progressão de Soldadura (ascendente / descendente) *Progression (uphill / downhill)*	na	na
Tipo e Polaridade de Corrente para SMAW *SMAW welding current type / polarity*	DCEP	DCEP

RESULTADOS DOS ENSAIOS DE DOBRAGEM / Guided Bend Test Results

Tipo de Ensaio de Dobragem: *Guided Bend Test Type:(Side)* — *(Lado)* **QW-462.2** ☐ — *(Longitudinal. Raiz & Face)* **QW-462-3(b)** (Lg. R&F) ☐ — *(Transversal Raiz & Face.)* **QW-462.3(a)** (Transv. R&F) ☐

Observações : Na presente qualificação não foram realizados ensaios destrutivos / *No destructive Tests were made for the Present qualification*

Resultado da Inspecção Visual ***(QW-302-4)*** *Visual examination results* — Acceptable

Resultado do Teste Radiográfico **(QW-304)** *Radiographic test results* — Acceptable | *Relatório Radiográfico nº* 03/09 (LYON Report)

Exame de soldadura assistido por: *Welding test conducted by* — ISQAPAVE

Ensaios Mecânicos realizados por : *Mechanical tests conducted by* — --/-- — Laboratory test No *Relat do Teste nº* — --/--

Certificamos que as informações contidas neste registo estão correctas e os corpos-de-prova foram preparados, soldados e testados de acordo com os requisitos da **Secção IX do código ASME edição 2007**

We certify that the statements in this record are correct and that the test coupons were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of ***Section IX of the ASME Code edition 2007***

Empresa: *Company:* — *LYON – Construções e Manutenções Metalomecânicas, SARL*

A presente qualificação foi realizada na presença do inspector do ***ISQ&APAVE*** *que atesta os resultados*
The present qualification has been made in the presence of ***ISQ&APAVE*** *Inspector who certifies the results.*

Data de Emissão: *Date issued:* — **30.11.2009**

Nome do Inspector : *Stamp & visa* — PEDRO MARQUES ISQapave

F.49 ASME IX E2

ISQapave

CERTIFICADO DE QUALIFICAÇÃO DE SOLDADOR (QS) SEGUNDO ASME IX
WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION (WPQ) ACCORDING TO ASME IX

Certificado de Qualificação de Soldador n° : / *Welder Performance Record N°* — **LD.09.51.074 / 18**

Nome do Soldador : **João Mateus Miala** / *Welder's name:* — Data Nasc: / *Birth day.* — ID. Nº: **119404BO033** / *ID Nº :* — *Sigla N°* : **W099** / *Stamp N°*

Processo Utilizado: **SMAW** Manual / *Welding process (es) used* — *Tipo* : **BI** / *Type*

Referência da Especificação de Procedimento de Soldadura(EPS) utlizada no exame : **122-09** / *Identification of WPS followed by welder during welding of test coupon:* — Test date: **27.02. 09** / *Data do Exame*

Material Base : / *Base material(s) welded:* — **API 5L. Gr B** — *Espessura :* / *Thickness:* **16 mm**

SOLDADURA MANUAL OU SEMI-AUTOMATICA - VARIAVEIS RELATIVAS A CADA PROCESSO *Manual Or Semiautomatic Variables For Each Process* (QW-350)	Detalhes da Soldadura de Teste *Weld test detail*	Gama de Qualificação *Range Qualified*
Metal de Suporte (metal, soldadura, Soldadura dos 2 lados, fluxo, etc.) (QW-402) *Backing (metal, weld metal, welded from both sides, flux, etc.)*	Ssnb	Ssnb; ssmb; bs
ASME S-No a *ASME S-No (QW-403)(QW-422)*	1 to 1	P ou S nº 1 to 11
☒ Chapa ☐ *Tubo (indicar o diâmetro do tubo)* / ☒ *Plate* ☐ *Pipe (enter diameter if pipe)*		
Especificação do metal de adição : *Filler metal specification:* — *Classificação* (QW-404) *Classification*		
Metal de Adição (F-N°) *Filler metal*	SMAW E7018-1(SFA5.5) SMAW - 4	1 ; 2 ; 3 ; 4 (with backing) 4 (without backing)
Espessura do material soldado para cada processo (QW-452.1(b)) *Weld deposit thickness for each welding process*	16 mm	O Máximo que o Soldador conseguir soldar
Posição de Soldadura (QW-405) *Welding position*	3G	Chapa e Tubo >610mm: Baixo;Vert. Tubo ≤610mm:Baixo Soldadura Canto: Baixo;Horiz; Vert
Progressão de Soldadura (ascendente / descendente) *Progression (uphill / downhill)*	Ascendente	Ascendente
Tipo e Polaridade de Corrente para SMAW *SMAW welding current type / polarity*	DCEN / DCEP	DCEN / DCEP

RESULTADOS DOS ENSAIOS DE DOBRAGEM / Guided Bend Test Results

Tipo de Ensaio de Dobragem: *Guided Bend Test Type.(Side)* — *(Lado)* QW-462.2 ☐ — *(Longitudinal. Raiz & Face)*QW-462-3(b) (Lg. R&F) ☐ — *(Transversal Raiz & Face.)* QW-462.3(a) (Transv. R&F) ☐

Observações : Na presente qualificação não foram realizados ensaios destrutivos:

Resultado da Inspecção Visual (QW-302-4) *Visual examination results* — Aceite

Resultado do Teste Radiográfico (QW-304) *Radiographic test results* — Aceite | *Relatório Radiográfico n°* 22

Exame de soldadura assistido por: *Welding test conducted by* — ISQAPAVE

Ensaios Mecânicos realizados por : *Mechanical tests conducted by* — --/-- — Laboratory test No *Relat do Teste n°* — --/--

Certificamos que as informações contidas neste registo estão correctas e os corpos-de-prova foram preparados, soldados e testados de acordo com os requisitos da **Secção IX do código ASME edição 2001**

We certify that the statements in this record are correct and that the test coupons were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of ***Section IX of the ASME Code edition 2001***

Empresa: *Company* — *I YON -- Construções e Manutenções Metalomecânicas, SARL.*

A presente qualificação foi realizada na presença do inspector do ***ISQ&APAVE*** *que atesta os resultados*
The present qualification has been made in the presence of ***ISQ&APAVE*** *Inspector who certifies the results*

Data de Emissão: *Date issued* — 3.03.2009 — *Nome do Inspector* *Stamp & visa* — **Pedro Marques**

ISQ (Angola) Tecnologias, Lda

F-49_ASME IX E2

MANUTENÇÃO E MONTAGENS MONTAGENS METALOMECÂNICAS, S.A.R.L	**Revalidação de Certificados**	Centro Emissor : CO Alteração: Fol: 1 de:

Nome: João Mateus Miala	Entidade Inspectora:ISQ&APAVE
B.I.: 119404BO033	
Punção: W099	Certificado n.º: LD.09.51.074/18

Revalidação pela Empresa / Supervisor (todos os 6 meses)

09/09/03	10-03-03	10/09/03

ISQapave

CERTIFICADO DE QUALIFICAÇÃO DE SOLDADOR (QS) SEGUNDO ASME IX

WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION (WPQ) ACCORDING TO ASME IX

Certificado de Qualificação de Soldador n° : / *Welder Performance Record N°* — **LD.09.51.074 / 9**

Nome do Soldador : **João Mateus Miala** — *Welder's name:*

Data Nasc: — *Birth day:*

ID. Nº: **110404BO034** — *ID Nº :*

Sigla N° : **W 099** — *Stamp Nº:*

Processo Utilizado: **SMAW** Manual — *Welding process (es) used:*

Tipo : **BI** — *Type*

Referência da Especificação de Procedimento de Soldadura(EPS) utlizada no exame : **31-05** — *Identification of WPS followed by welder during welding of test coupon:*

Test date: **06.02. 09** — *Data do Exame :*

Material Base : **API 5L Gr B** — *Base material(s) welded:*

Espessura : **7,11** — *Thickness:*

SOLDADURA MANUAL OU SEMI-AUTOMATICA - VARIAVEIS RELATIVAS A CADA PROCESSO *Manual Or Semiautomatic Variables For Each Process* **(QW-350)**	**Detalhes da Soldadura de Teste** *Weld test detail*	**Gama de Qualificação** *Range Qualified*
Metal de Suporte (metal, soldadura, Soldadura dos 2 lados, fluxo, etc.) **(QW-402)** *Backing (metal, weld metal, welded from both sides, flux, etc.)*	**Ssnb**	**Ssnb; ssmb; bs**
ASME S-No a ASME S-No ***(QW-403)(QW-422)***	**1 to 1**	**P ou S nº 1 to 11**
☐ Chapa ☒ *Tubo (indicar o diâmetro do tubo)* ☐ *Plate* ☒ *Pipe (enter diameter if pipe)*	**168, 3**	**>73 mm**
Especificação do metal de adição : *Filler metal specification:* — *Classificação* **(QW-404)** *Classification :*	**SMAW E6010 (SFA5.1)** **SMAW E7018-1(SFA5.5)**	
Metal de Adição (F-N°) *Filler metal*	**SMAW - 3** **SMAW - 4**	**1 ; 2 ; 3 (with backing)** **3 (without backing)** **1 ; 2 ; 3 ; 4 (with backing)** **4 (without backing)**
Espessura do material soldado para cada processo *Weld deposit thickness for each welding process*	**7,11 mm**	**< 14,22 mm**
Posição de Soldadura **(QW-405)** *Welding position*	**6G**	**Todas as Posições**
Progressão de Soldadura (ascendente / descendente) *Progression (uphill / downhill)*	**Ascendente**	**Ascendente**
Tipo e Polaridade de Corrente para SMAW *SMAW welding current type / polarity*	**DCEN / DCEP**	**DCEN / DCEP**

RESULTADOS DOS ENSAIOS DE DOBRAGEM / Guided Bend Test Results

Tipo de Ensaio de Dobragem: *Guided Bend Test Type:(Side)* — *(Lado)* **QW-462.2** ☐ — *(Longitudinal. Raiz & Face)***QW-462-3(b)** (Lg. R&F) ☐ — *(Transversal Raiz & Face.)* **QW-462.3(a)** (Transv. R&F) ☐

Observações : Na presente qualificação não foram realizados ensaios destrutivos

Resultado da Inspecção Visual ***(QW-302-4)*** *Visual examination results* — **Aceite**

Resultado do Teste Radiográfico **(QW-304)** *Radiographic test results* — **Aceite** | *Relatório Radiográfico n⁰* 20

Exame de soldadura assistido por: *Welding test conducted by* — ISQAPAVE

Ensaios Mecânicos realizados por : *Mechanical tests conducted by* — --/--

Laboratory test No *Relat do Teste n⁰* — --/--

Certificamos que as informações contidas neste registo estão correctas e os corpos-de-prova foram preparados, soldados e testados de acordo co os requisitos da **Secção IX do código ASME edição 2001**

We certify that the statements in this record are correct and that the test coupons were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of ***Section IX of the ASME Code edition 2001***

Empresa: *Company:* — ***LYON – Construções e Manutenções Metalomecânicas, SARL***

A presente qualificação foi realizada na presença do inspector do ***ISQ&APAVE*** *que atesta os resultados*

The present qualification has been made in the presence of ***ISQ&APAVE*** *Inspector who certifies the results.*

Data de Emissão: *Date issued:* — 13.02.2009

Nome do Inspector : *Stamp & visa* — **Pedro Marques**

F.49_ASME IX E2

MANUTENÇÃO E MONTAGENS MONTAGENS METALOMECÂNICAS, S.A.R.L.	**Revalidação de Certificados**	Centro Emissor : CO Alteração: Fol: 1 de:

Nome: João Mateus Miala	Entidade Inspectora:ISQ&APAVE
B.I.: 110404BO034	
Punção: W099	Certificado n.º: LD.09.51.074/9

Revalidação pela Empresa / Supervisor (todos os 6 meses)

09/08/13	13/02/10	05.08.2010

CERTIFICAT Nr: **QS 07.07.250 /A**	

CERTIFICADO DE QUALIFICAÇÃO DE SOLDADOR SEGUNDO ASME IX: 2004
WELDER APPROVAL TEST CERTIFICATE IN ACCORDANCE WITH ASME IX: 2004

DESIGNAÇÃO
Nr referencia da wps : 78.05
WPS referance nr
Soldador : **Nome** / *Name* : MATEUS MIALA
Welder : **Pronome**/ *Christian name* :***JOÃO***
Data de nascimento / *Date of birth : 12.12.1984*
Local de nascimento / *place of birth : AMBRIZ*

Identificação : W 99
Identification
Método de identificação : BI nº : 119404BO034
Identification method :

Empresa /*Employer* : ***LYON, Angola***

Competencia tecnologica/ *Job knowledge :* **Aceitavél** /*Acceptable :* **Não verificado** / Not tested : X

Variaveis *Variables*	**Detalhes da prova prática** *Weld test detail*		**Dominio de validade da prova** *Approval and rangeof approval*	
	Passe de penetração *Root pass* X	Passe de reprise *Fille pass*	**Passe de penetração** *Root pass* X	**Passe de reprise** *File pass* X
Processo (s) de soldadura/ *Wilding process*	**SMAW**		**SMAW**	
Chapa ou tubo/*Plate or pipe*	**P**		**P**	
Tipo de Junta/*Joint type*	**BW - bs, nb**		**BW – FW**	
Grupo (s) materiais de bases/*Parent metal group*	**1**			
Especificação/Specification	**A 516 Gr 65**			
Tipo de materiais de Adição / *Filler metal type*	**E 7018**			
F. nº	**6**			
SFA.	**5.1**			
Espessura de deposito /*Deposit thickness for each process*	**Total**			
Gás de protecção ou fluxo/ *Designation shielding gases or flux*	**NA**			
Outros produtos consumiveis/ *Auxiliaries*	**NA**			
Dimensions/ *Dimensions*	**NA**			
Espessura *thikness*	**12 mm**		**≥ 5 mm**	
Diâmetro exterior du tube/*Pipe outside*	**NA**			
Posiçãode soldadura/*Wilding position*	**3G - Ascendente**		**P.BW** : 1G	
Tipo de corrente / *Current type*	**DCEP**		**P.FW** : 1F - 3F	
Gougeage –Support envers/*Gouging-backing*			**P.BW** : bSng – bSgg	
Tipo de contrôle Type of test	**Efectuado e aceitavel** Perfomed and acceptable		**Não requerido** / Not requied	
Visuel/*Visual*	X			
Radiographie/*Radiography*	X			
Magnétoscopie/*Magnetic particle*			X	
Ressuage/*Dye penetrant*			X	
Macrographie/ *Macro*			X	
Texture/ *Fracture*			X	
Pliage/*Bend*			X	
Examen ou essai complementaire/*Addition test*			X	

Anexar os relatórios (se requeridos) / Append separate sheet (if requied)

Local *Issued at*	**Data de emissão** *Date of issue*	**Data do fim de validade** *Valid until (date)*	**Nome, data de emissão e assinatura do examinador** *Name, date and signature of Examiner*
LUANDA	03/ 07/ 2007	02/ 07/ 2009	ANGOLA 09 / 07 / 2007

MANUTENÇÃO E MONTAGENS MONTAGENS METALOMECÂNICAS, S.A.R.L	**Revalidação de Certificados**	Centro Emissor :	
		Alteração:	Fol: 1 de:

Nome: João Mateus Miala	Entidade Inspectora: ISQ&APAVE
B.I.: 110404BO034	
Punção: W99	Certificado n.º: QS 07.07.250/A

Revalidação pela Empresa / Supervisor (todos os 6 meses)

QC 01 08/01/03	QC 01 08/07/03	QC 01 09/01/03
QC 01 09/07/03	10/01/03	QC 01 10/07/03

CERTIFICAT Nr: QS 07.07.249 /A	

619

CERTIFICADO DE QUALIFICAÇÃO DE SOLDADOR SEGUNDO ASME IX: 2004
WELDER APPROVAL TEST CERTIFICATE IN ACCORDANCE WITH ASME IX: 2004

DESIGNAÇÃO
Nr referencia da wps : 78.05
WPS referance nr
Soldador : Nome / *Name* : MATEUS MIALA
Welder : **Pronome**/ *Christian name :JOÃO*
Data de nascimento / *Date of birth 12.12.1984*
Local de nascimento / *place of birth :AMBRIZ*

Identificação : W 99
Identification
Método de identificação : BI nº : 110404BO034
Identification method :

Empresa /*Employer :* ***LYON, Angola***

Competencia tecnologica/ *Job knowledge :* **Aceitavél** /*Acceptable :* **Não verificado** / Not tested : X

Variaveis *Variables*	**Detalhes da prova prática** *Weld test detail*	**Dominio de validade da prova** *Approval and rangeof approval*
	Passe de penetração *Root pass* [X] / Passe de reprise *Fille pass* [ ]	**Passe de penetração** *Root pass* [X] / **Passe de reprise** *File pass* [X]
Processo (s) de soldadura/ *Wilding process*	**SMAW**	**SMAW**
Chapa ou tubo/*Plate or pipe*	**P**	**P**
Tipo de Junta/*Joint type*	**BW - bs, nb**	**BW – FW**
Grupo (s) materiais de bases/*Parent metal group*	**1**	
Especificação/Specification	**A 516 Gr 65**	
Tipo de materiais de Adição / *Filler metal type*	**E 7018**	
F. nº	**6**	
SFA.	**5.1**	
Espessura de deposito /*Deposit thickness for each process*	**Total**	
Gás de protecção ou fluxo/ *Designation shielding gases or flux*	**NA**	
Outros produtos consumiveis/ *Auxiliaries*	**NA**	
Dimensions/ *Dimensions*	**NA**	
Espessura *thikness*	**12 mm**	**≥ 5 mm**
Diâmetro exterior du tube/*Pipe outside*	**NA**	
Posiçãode soldadura/*Wilding position*	**2G**	**P.BW** : 1G
Tipo de corrente / *Current type*	**DCEP**	**P.FW** : 1F - 2F
Gougeage –Support envers/*Gouging-backing*		**P.BW** : bSng – bSgg
Tipo de contrôle Type of test	**Efectuado e aceitavel** Perfomed and acceptable	**Não requerido** / Not requied
Visuel/*Visual*	X	
Radiographie/*Radiography*	X	
Magnétoscopie/*Magnetic particle*		X
Ressuage/*Dye penetrant*		X
Macrographie/ *Macro*		X
Texture/ *Fracture*		X
Pliage/*Bend*		X
Examen ou essai complementaire/*Addition test*		X

Anexar os relatórios (se requeridos) / Append separate sheet (if requied)

Local *Issued at*	**Data de emissão** *Date of issue*	**Data do fim de validade** *Valid until (date)*	**Nome, data de emissão e assinatura do examinador** *Name, date of issue and signature of Examiner*
LUANDA	03/ 07/ 2007	02/ 07/ 2009	ISQ & apave ANGOLA LDA 09 / 06 / 2007

MANUTENÇÃO E MONTAGENS MONTAGENS METALOMECÂNICAS, S.A.R.L.	**Revalidação de Certificados**	Centro Emissor :	
		Alteração:	Fol: 1 de:

Nome: João Mateus Miala	Entidade Inspectora: ISQ&APAVE
B.I.: 110404BO034	
Punção: W99	Certificado n.º: QS 07.07.249/A

Revalidação pela Empresa / Supervisor (todos os 6 meses)

QC 01 08/01/03	QC 01 08/07/03	QC 01 09/01/03
QC 01 09/07/03	10/01/03	QC 01 10/07/03

SICMA - Soc. Inspecções e Consultoria Metalo. de Angola, Lda.

CERTIFICADO de QUALIFICAÇÃO SOLDADOR

WELDER PERFOMANCE QUALIFICATION CERTIFICATE

CERTIFICADO Nº.
QS-1337.06

CÓDIGO - ASME BPV SECTION IX – QW-484 RECORD OF WELDER

A - IDENTIFICAÇÃO

EMPRESA: LYON – CONSTRUÇÕES E MANUTENÇÕES METALURGICAS LDA
Company

Nome do Soldador: ANTÓNIO QUERINO PAULINO
Welders Name

B.I. Nº.: 000987956NE035 *I.D Nº* **Natural:** Namibe - Angola *Ident. Record.* **Sigla:** W 71 *Stamp*

B – PROCESSO(S) DE SOLDADURA (QW-350)

Processo(s) de Sold: SMAW *Welding Process(es)* **Tipo Processo:** Manual *Type* **Nº WPS Usada:** WPS - 31-05 *Used WPS*

C – MATERIAIS DE BASE (QW-403)

X	Chapa		Tubo	Design.:	St 37.2	Dia. Ext.:	--	Esp.: 12	P Nº 1
X	Chapa *Plate*		Tubo *Pipe*	Design.: *Designation*	St 37.2	Dia. Ext.: *Outside Diame*	--	Esp.: *Thicness* 12	P Nº 1

D – MATERIAIS ADIÇÃO (QW-404)

Tipo: *Type*	Celuloso	AWS:	E 6010	SFA:	5.1	F.nº	3	Desig. Com.: *Com Desg.*	EUROTROD CN 10
Tipo:	Básico	AWS:	E 7018 - 1	SFA:	5.1	F.nº	4	Desig. Com.:	EUROTROD BN 18

E – TIPO JUNTA E POSIÇÃO DE EXECUÇÃO (QW-402 e QW-405)

Tipo Junta: Topo/topo "V" *Joint* **Posiç Exec:** 2/3/4G *Position* **Prog. Sold.:** Todos os Passes Ascendente *Weld Progression*

F – VARIÁVEIS DE EXECUÇÃO

Passes *Pass*	Corrente / Polaridade *Current / polarity*	Gas Protecção *Prot. Gas*	Gas Purga *Purge Gas*	Modo Transf. *Transfer Mode*
1º Passe	Electrodo Negativo	NA	NA	---
Restantes	Electrodo Positivo	NA	NA	---

G – TRATAMENTO TÉRMICO (QW-406 e QW-407)

Pré-Aquecimento: NA *Pre Heat* **Tratamento Térmico:** NA *PWHT* **Pós-Aquecimento** NA *Post Heat*

H - VARIÁVEIS PARA CADA (QW-350)

	Gama Qualificação		Gama Qualificação
Cobre Juntas (QW-402): *Backing*	SEM	ASME P.Nº.(QW-403):	P1 a P11, P34, P41 a P49
Diâmetro (QW-452.3): *Diameter*	> Ø24" Todos	Espessura (QW-450): *Thickness*	>4,8 e < 24
Posiç. Soldadura (QW-405) *Welding Position*	TODAS	Progressão Soldadura : *Welding Progression*	Ascendente

I - CONTROLO EXECUTADO E ACEITE

Inspecção Visual (QW-302.4): *Visual Inspection*	X		Visualmente Aceitável
Exame Radiográfico (QW-304 e QW 305): *Radiographic Examination*	X	Docum Nº:	Querino 01-06
Ensaio Dobragem (QW-462.2 e QW 462.3): *Guided Bend Test*	-	Docum Nº:	
Ensaio de Fractura (QW-462.4(b) (c): *Fracture Test*	-	Docum Nº:	
Ensaio Macrográfico (QW-462.4(b) (c): *Macro Test Fusion*	-	Docum Nº:	

CERTIFICA-SE QUE AS DECLARAÇÕES CONSTANTES NESTE CERTIFICADO ESTÃO CORRECTAS E QUE AS PROVAS DE SOLDADURA FORAM PREPARADAS, SOLDADAS E ENSAIADAS DE ACORDO COM O REQUERIDO NA SECÇÃO IX DO CÓDIGO ASME E SATISFAZ OS REQUISITOS. (*We certify the statements in this record are correct and that the test coupons were prepared, welded and tested in accordance with the requirements of section IX of the ASME Code.*

Data: 11-08-2006 *Date* **O Inspector:** *Inspector* SICMA QAQC **O Responsável** *Responsable* SICMA QAQC

CERTIFICAT Nr: **QS 07.07.234 /A**	

CERTIFICADO DE QUALIFICAÇÃO DE SOLDADOR SEGUNDO ASME IX: 2004
WELDER APPROVAL TEST CERTIFICATE IN ACCORDANCE WITH ASME IX: 2004

DESIGNAÇÃO
Nr referencia da wps : 78.05
WPS referance nr
Soldador : Nome / *Name* : JOÃO ALVES
Welder : **Pronome**/ *Christian name :ANTONIO*
Data de nascimento / *Date of birth :10 .12.1979*
Local de nascimento / *place of birth : AMBRIZ*

Identificação : W 103
Identification
Método de identificação : BI nº : 1736835K033
Identification method :

Empresa /*Employer :* ***LYON, Angola***

Competencia tecnologica/ *Job knowledge :* **Aceitavél** /*Acceptable :* **Não verificado** / Not tested : X

Variaveis *Variables*	**Detalhes da prova prática** *Weld test detail*		**Dominio de validade da prova** *Approval and rangeof approval*	
	Passe de penetração *Root pass* X	Passe de reprise *Fille pass*	**Passe de penetração** *Root pass* X	**Passe de reprise** *File pass* X
Processo (s) de soldadura/ *Wilding process*	**SMAW**		**SMAW**	
Chapa ou tubo/*Plate or pipe*	**P**		**P**	
Tipo de Junta/*Joint type*	**BW - bs, nb**		**BW – FW**	
Grupo (s) materiais de bases/*Parent metal group*	**1**			
Especificação/Specification	**A 516 Gr 65**			
Tipo de materiais de Adição / *Filler metal type*	**E 7018**			
F. nº	**6**			
SFA.	**5.1**			
Espessura de deposito /*Deposit thickness for each process*	**Total**			
Gás de protecção ou fluxo/ *Designation shielding gases or flux*	**NA**			
Outros produtos consumiveis/ *Auxiliaries*	**NA**			
Dimensions/ *Dimensions*	**NA**			
Espessura *thikness*	**12 mm**		**≥ 5 mm**	
Diâmetro exterior du tube/*Pipe outside*	**NA**			
Posiçãode soldadura/*Wilding position*	**2G**		**P.BW** : 1G	
Tipo de corrente / *Current type*	**DCEP**		**P.FW** : 1F - 2F	
Gougeage –Support envers/*Gouging-backing*			**P.BW** : bSng – bSgg	
Tipo de contrôle Type of test	**Efectuado e aceitavel** Perfomed and acceptable		**Não requerido** / Not requied	
Visuel/*Visual*	X			
Radiographie/*Radiography*	X			
Magnétoscopie/*Magnetic particle*			X	
Ressuage/*Dye penetrant*			X	
Macrographie/ *Macro*			X	
Texture/ *Fracture*			X	
Pliage/*Bend*			X	
Examen ou essai complementaire/*Addition test*			X	

Anexar os relatórios (se requeridos) / Append separate sheet (if requied)

Local *Issued at*	**Data de emissão** *Date of issue*	**Data do fim de validade** *Valid until (date)*	**Nome, data de emissão e assinatura do examinador** *Examiner*
LUANDA	28/ 06/ 2007	27/ 06/ 2009	ANGOLA LDA 04 / 07 / 2007

MANUTENÇÃO E MONTAGENS MONTAGENS METALOMECÂNICAS, S.A.R.L	**Revalidação de Certificados**	Centro Emissor :	
		Alteração:	Fol: 1 de:

Nome: António João Alves	Entidade Inspectora: ISQ&APAVE
B.I.: 1736835K033	
Punção: W103	Certificado n.º: QS 07.07.234/A

Revalidação pela Empresa / Supervisor (todos os 6 meses)

LYON QC 01 07/12/28	LYON QC 01 08/06/28	LYON QC 01 08/12/28
LYON QC 01 09/06/28	09.12.28 LYON CQ-3	LYON QC 01 10/06/28
LYON QC 03 28.12.10	LYON QC 28.06.2011	

ISQapave

CERTIFICADO DE QUALIFICAÇÃO DE SOLDADOR (QS) SEGUNDO ASME IX

WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION (WPQ) ACCORDING TO ASME IX

Certificado de Qualificação de Soldador n°:
Welder Performance Record N° **LD.09.51.094 /15**

Nome do Soldador: **ANTONIO JOAO ALVES** — Data Nasc: **10/12/1979** — ID. Nº: **001736835KN033** — *Sigla N°:* **W 103**
Welder's name: — *Birth day:* — *ID N° :* — *Stamp N°:*

Processo Utilizado: **SMAW MANUAL** — *Tipo :* **BI**
Welding process (es) used: — *Type*

Referência da Especificação de Procedimento de Soldadura(EPS) utlizada no exame :
Identification of WPS followed by welder during welding of test coupon: **07-03** — Test date: **26.02. 1(**
Data do Exame :

Material Base : **S 275 JR- EN 10025** — *Espessura :* **14 mm**
Base material(s) welded: — *Thickness:*

SOLDADURA MANUAL OU SEMI-AUTOMATICA - VARIAVEIS RELATIVAS A CADA PROCESSO *Manual Or Semiautomatic Variables For Each Process* **(QW-350)**	**Detalhes da Soldadura de Teste** *Weld test detail*	**Gama de Qualificação** *Range Qualified*
Metal de Suporte (metal, soldadura, Soldadura dos 2 lados, fluxo, etc.) **(QW-402)** *Backing (metal, weld metal, welded from both sides, flux, etc.)*	**Without Backing**	**With Backing / Without Backing**
ASME S-No *a ASME S-No* ***(QW-403)(QW-422)***	**1 to 1**	**P ou S nº 1 to 11**
☒ Chapa ☐ *Tubo (indicar o diâmetro do tubo)* ☒ *Plate* ☐ *Pipe (enter diameter if pipe)*		
Especificação do metal de adição : *Filler metal specification:* — *Classificação* **(QW-404)** *Classification :*	**E 7018G SFA 5.1**	
Metal de Adição (F-N°) *Filler metal*	**4**	**4**
Espessura do material soldado para cada processo *Weld deposit thickness for each welding process*	**14 mm**	**UNLIMIT**
Posição de Soldadura **(QW-405)** *Welding position*	**4G**	**FW : F, H, OH** **Pipe OD 73mm ≤ Flat ≤ 610mm** **Pipe&Plate: OD≥610mmr : F, OH**
Progressão de Soldadura (ascendente / descendente) *Progression (uphill / downhill)*	**uphill**	**uphill**
Tipo e Polaridade de Corrente para SMAW *SMAW welding current type / polarity*	**DCEP**	**DCEP**

RESULTADOS DOS ENSAIOS DE DOBRAGEM / Guided Bend Test Results

Tipo de Ensaio de Dobragem: *Guided Bend Test Type:(Side)* ☐ *(Lado)* **QW-462.2** *(Longitudinal. Raiz & Face)* **QW-462-3(b)** (Lg. R&F) ☐ *(Transversal Raiz & Face.)* **QW-462.3(a)** (Transv. R&F) ☐

Observações : Na presente qualificação não foram realizados ensaios destrutivos / *No destructive Tests were made for the Present qualification*

Resultado da Inspecção Visual ***(QW-302-4)*** *Visual examination results* — **Acceptable**

Resultado do Teste Radiográfico **(QW-304)** *Radiographic test results* — **Acceptable** | *Relatório Radiográfico n°* **53** **(LYON Report)**

Exame de soldadura assistido por: *Welding test conducted by* — **ISQAPAVE**

Ensaios Mecânicos realizados por : *Mechanical tests conducted by* — --/-- — Laboratory test No *Relat do Teste n°* — --/--

Certificamos que as informações contidas neste registo estão correctas e os corpos-de-prova foram preparados, soldados e testados de acordo com os requisitos da **Secção IX do código ASME edição 2007**

We certify that the statements in this record are correct and that the test coupons were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of ***Section IX of the ASME Code edition 2007***

Empresa: *Company:* — ***LYON -- Construções e Manutenções Metalomecânicas, SARL***

A presente qualificação foi realizada na presença do inspector do ***ISQ&APAVE*** *que atesta os resultados*
The present qualification has been made in the presence of ***ISQ&APAVE*** *Inspector who certifies the results.*

Data de Emissão: *Date issued:* — **15.03.2010**

Nome do Inspector : *Stamp & visa* — **S.MANIKANDAN**

ISQapave

CERTIFICAT Nr:
QS 07.07.235 /A

CERTIFICADO DE QUALIFICAÇÃO DE SOLDADOR SEGUNDO ASME IX: 2004
WELDER APPROVAL TEST CERTIFICATE IN ACCORDANCE WITH ASME IX: 2004

DESIGNAÇÃO
Nr referencia da wps : 78.05
WPS referance nr
Soldador : Nome / *Name* : JOÃO ALVES
Welder : **Pronome**/ *Christian name :ANTONIO*
Data de nascimento / *Date of birth : 10 .12.1979*
Local de nascimento / *place of birth : LUANDA*

Identificação : W 103
Identification
Método de identificação : BI nº : 1736835K033
Identification method :

Empresa /*Employer :* ***LYON, Angola***

Competencia tecnologica/ *Job knowledge :* **Aceitavél** /*Acceptable :* **Não verificado** / Not tested : X

Variaveis *Variables*	**Detalhes da prova prática** *Weld test detail*		**Dominio de validade da prova** *Approval and rangeof approval*	
	Passe de penetração *Root pass* X	Passe de reprise *Fille pass*	**Passe de penetração** *Root pass* X	**Passe de reprise** *File pass* X
Processo (s) de soldadura/ *Wilding process*	**SMAW**		**SMAW**	
Chapa ou tubo/*Plate or pipe*	**P**		**P**	
Tipo de Junta/*Joint type*	**BW - bs, nb**		**BW – FW**	
Grupo (s) materiais de bases/*Parent metal group*	**1**			
Especificação/Specification	**A 516 Gr 65**			
Tipo de materiais de Adição / *Filler metal type*	**E 7018**			
F. nº	**6**			
SFA.	**5.1**			
Espessura de deposito /*Deposit thickness for each process*	**Total**			
Gás de protecção ou fluxo/ *Designation shielding gases or flux*	**NA**			
Outros produtos consumiveis/ *Auxiliaries*	**NA**			
Dimensions/ *Dimensions*	**NA**			
Espessura *thikness*	**12 mm**		**≥ 5 mm**	
Diâmetro exterior du tube/*Pipe outside*	**NA**			
Posiçãode soldadura/*Wilding position*	**3G - Ascendente**		**P.BW** : 1G	
Tipo de corrente / *Current type*	**DCEP**		**P.FW** : 1F - 3F	
Gougeage –Support envers/*Gouging-backing*			**P.BW** : bSng – bSgg	
Tipo de contrôle Type of test	**Efectuado e aceitavel** Perfomed and acceptable		**Não requerido** / Not requied	
Visuel/*Visual*	X			
Radiographie/*Radiography*	X			
Magnétoscopie/*Magnetic particle*			X	
Ressuage/*Dye penetrant*			X	
Macrographie/ *Macro*			X	
Texture/ *Fracture*			X	
Pliage/*Bend*			X	
Examen ou essai complementaire/*Addition test*			X	

Anexar os relatórios (se requeridos) / Append separate sheet (if requied)

Local *Issued at*	**Data de emissão** *Date of issue*	**Data do fim de validade** *Valid until (date)*	**Nome, data de emissão e assinatura do examinador** *Name ,date and signature of Examiner*
LUANDA	28/ 06/ 2007	27/ 06/ 2009	ANGOLA, LDA 04 / 06 / 2007

MANUTENÇÃO E MONTAGENS MONTAGENS METALOMECÂNICAS, S.A.R.L.	**Revalidação de Certificados**	Centro Emissor :	
		Alteração:	Fol: 1 de:

Nome: António João Alves	Entidade Inspectora: ISQ&APAVE
B.I.: 1736835K033	
Punção: W103	Certificado n.º: QS 07.07.235/A

Revalidação pela Empresa / Supervisor (todos os 6 meses)

LYON QC 01 07/12/28	LYON QC 01 08/06/28	LYON QC 01 08/12/28
LYON QC 01 09/06/28	10-12-28 LYON CQ 3	LYON QC 01 10/06/28
LYON QC 28.12.10	LYON QC 28.03.2011	

ISQapave

CERTIFICADO DE QUALIFICAÇÃO DE SOLDADOR (QS) SEGUNDO ASME IX
WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION (WPQ) ACCORDING TO ASME IX

Certificado de Qualificação de Soldador nº :
Welder Performance Record Nº — LD.09.51.074 /50

Nome do Soldador : Luindo Campos CARLOS
Welder's name:

Data Nasc: 25.04.1970
Birth day

ID. Nº: 00496078UE035
ID Nº

Sigla Nº : W138
Stamp Nº.

Processo Utilizado: SMAW Manual
Welding process (es) used.

Tipo : BI
Type

Referência da Especificação de Procedimento de Soldadura(EPS) utilizada no exame : 48-05
Identification of WPS followed by welder during welding of test coupon: PQR nº 04.L.7994

Data do Exame / *Test date*: 16.05.09

Material Base :
Base material(s) welded — API 5L Gr B

Espessura : 7.11 mm
Thickness.

SOLDADURA MANUAL OU SEMI-AUTOMATICA - VARIAVEIS RELATIVAS A CADA PROCESSO *Manual Or Semiautomatic Variables For Each Process* **(QW-350)**	**Detalhes da Soldadura de Teste** *Weld test detail*	**Gama de Qualificação** *Range Qualified*
Metal de Suporte (metal, soldadura, Soldadura dos 2 lados, fluxo, etc.) **(QW-402)** *Backing (metal, weld metal, welded from both sides, flux, etc)*	Without Backing	
ASME S-No a *ASME S-No* ***(QW-403)(QW-422)***	1 to 1	P ou S nº 1 to 11
☐ Chapa ☒ *Tubo (indicar o diâmetro do tubo)* ☐ *Plate* ☒ *Pipe (enter diameter of pipe)*	168,3mm (6")	≥ 73mm (2 1/2")
Especificação do metal de adição : *Filler metal specification* — *Classificação* **(QW-404)** *Classification*	SMAW E7018-1	
Metal de Adição (F-Nº) Filler metal	SMAW - 4	1 ;2 ;3 ;4 (with backing) 4 (without backing)
Espessura do material soldado para cada processo Weld deposit thickness for each welding process	7.11 mm	≤ 14.22 mm
Posição de Soldadura **(QW-405)** *Welding position*	6G	All Positions
Progressão de Soldadura (ascendente / descendente) Progression (uphill / downhill)	uphill	uphill
Tipo e Polaridade de Corrente para SMAW SMAW welding current type / polarity	DCEN / DCEP	DCEN / DCEP

RESULTADOS DOS ENSAIOS DE DOBRAGEM / Guided Bend Test Results

Tipo de Ensaio de Dobragem: *Guided Bend Test Type:(Side)* ☐ *(Lado)* **QW-462.2** *(Longitudinal. Raiz & Face)***QW-462-3(b)** (Lg. R&F) ☐ *(Transversal Raiz & Face.)* **QW-462.3(a)** (Transv. R&F) ☐

Observações: Na presente qualificação não foram realizados ensaios destrutivos

Resultado da Inspecção Visual ***(QW-302-4)*** *Visual examination results* — Acceptable

Resultado do Teste Radiográfico **(QW-304)** *Radiographic test results* — Acceptable | *Relatório Radiográfico nº* 24 (Lyon RT Report) Obra nº30100108

Exame de soldadura assistido por: *Welding test conducted by* — ISQAPAVE

Ensaios Mecânicos realizados por : *Mechanical tests conducted by* — -/-

Laboratory test No / *Relat do Teste nº* — -/-

Certificamos que as informações contidas neste registo estão correctas e os corpos-de-prova foram preparados, soldados e testados de acordo com os requisitos da **Secção IX do código ASME edição 2001**

We certify that the statements in this record are correct and that the test coupons were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of ***Section IX of the ASME Code edition 2001***

Empresa: *Company* — *LYON – Construções e Manutenções Metalomecânicas, SARL*

A presente qualificação foi realizada na presença do inspector do ***ISQ&APAVE*** *que atesta os resultados*
The present qualification has been made in the presence of ***ISQ&APAVE*** *Inspector who certifies the results.*

Data de Emissão. *Date issued:* 27.05.2009

Nome do Inspector : *Stamp & visa*

PEDRO MARQUES ANGOLA ISQAPAVE Tecnologias, Lda

ISQapave

Certificado Nº : LD.09.51.074 / 50 *Certificate Nº*	
Página 2/2 *Page 2/2*	

CERTIFICADO DE QUALIFICAÇÃO DE SOLDADOR SEGUNDO A NORMA ASME IX

Welder Qualification Certificate According to ASME IX

CONFIRMAÇÃO DA VALIDADE PELO EMPREGADOR TODOS OS 6 MESES

Vality Confirmation by the Employer, every 6 months

DATA *Date*	ASSINATURA *Signature*	FUNÇÃO *Function*
09/11/27		Resp. CQ
10/05/27		Insp. Qualid.

NOME DO SOLDADOR: Luindo Campos CARLOS
Welder's name

SIGLA: W138
Stamp:

CONSTRUÇÕES E MANUTENÇÕES METALOMECÂNICAS, S.A.R.L.

Welder Performance Qualification Certificate

Welder's Name:	**Ramos Magalhães José Lenda**			I.D.	**001408130ME032**
Stamp:	**W404 (*QS*-107)**		Certificate n.º:		***WPEC-LYO*-LAD-A23-*10***
Welding Process (es):		SMAW		Type:	Manual
WPS n.º :		WPS-LYO-GEN-008 Rev. 3			
Specification of base metal (s):		ASTM A 36M (Plate)		Thickness:	16

			Actual Values	Range Qualified
Welding Variables for Welders (QW-350)				
Backing (QW-402)			Yes	Yes
ASME P or S No. – ASME P or S No. (QW-403.18)			P N.º 1	1 to11, 34, 41 to 49
☒Plate	☐Pipe diameter (QW-403.16)			
Filler Metal:				
SFA No.:	A 5.1	Classification:	E7018	
Filler Metal F no. (QW-404.15)			4	4
Consumable Insert (GTAW or PAW) (QW-404.22)			N.A.	
Deposited Thickness for each process (QW-404.30)				
Process 1: SMAW 3 layers minimum ☒yes ☐no			16	Maximum to be welded
Process 2: _____ 3 layers minimum ☐yes ☐no				
Weld Position (QW-405.1)			2G + 3G	F; H; V
Vertical Progression (QW-405.3)			Up	Up
Inert Gas Backing (QW-408)			N.A.	N.A.
Transfer mode (GMAW) (QW-409.2)			N.A.	N.A.
Current type/polarity (GTAW) (QW-409.4)			N.A.	N.A
Welding Variables for Welding Operators (QW-360)				
Welding Process (QW-361.2 a)			-	-
Direct Visual Control /Remote Visual Control [QW-361.2b)]			-	-
Automatic Arc Voltage Control (GTAW) [QW-361.2 c)]			-	-
Automatic Joint Tracking [QW-361.2 d)]			-	-
Welding Position [QW-361.2 e)]			-	-
Consumable insert [QW-361.2 f)]			-	-
Backing [QW-361.2 g)]			-	-
Passes per side [QW-361.2 h)]			-	-

Results

Visual Examination of Completed Weld (QW-302.4):	Acceptable		
Radiographic Examination (QW-304 e QW-305):	Acceptable	Report :	RT-061/10

☐Bend test; ☐Transverse Root and Face (QW-462.3(a); ☐Longitudinal Root and Face (QW-462.3(b); ☐Side (QW-462.2);
☐Pipe Bend Specimen, corrosion-resistant overlay [QW-462.5(c)]; ☐ Plate Bend Specimen, corrosion-resistant overlay [QW-462.5(d)]
☐Macro test for fusion [QW-462.5(b)]; ☐Macro test for fusion [QW-462.5(e)];

Type	Result	Type	Result	Type	Result

Fracture test	-	Length and % of defects		-	
Macro examination:	-	Fillet size:	x	Concavidade/Convexidade:	-
Other tests:	-				
Film or specimens evaluated by:	Odílio Borges -LYON				
Mechanical tests by:	-	Laboratory test n.º:	-		
Welding supervised by:	Jaime Fernandes				

We certify that the statments in this record are correct and that the test coupons were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of ***Section IX 2007 Ed. of the ASME Boiler and Pressure Vessel Code***.

Date: 09-08-10	Organization:	Lyon, Construções e Manutenções Metalomecânicas, S.A.	By: Odílio Borges

CONSTRUÇÕES E MANUTENÇÕES METALOMECÂNICAS, S.A.R.L

Welder Performance Qualification Certificate

Welder's Name:	**Pedro Moniz de Hortegão Eduardo**			I.D.	000129968LA039
Stamp:	**W403 (QS-116)**		Certificate n.º:	***WPEC-LYO-LAD-A22-10***	
Welding Process (es):	SMAW			Type:	Manual
WPS n.º :					
Specification of base metal (s):	API 5L Gr.B			Thickness:	7,11

	Actual Values	Range Qualified
Welding Variables for Welders (QW-350)		
Backing (QW-402)	Yes	Yes
ASME P or S No. – ASME P or S No. (QW-403.18)	P N.º 1	1 to11, 34, 41 to 49
☐Plate ☒Pipe diameter (QW-403.16)		
Filler Metal:		
SFA No.: A 5.1 Classification:	E6010/E7018-1	
Filler Metal F no. (QW-404.15)	/	/
Consumable Insert (GTAW or PAW) (QW-404.22)	/	/
Deposited Thickness for each process (QW-404.30)		
Process 1: SMAW 3 layers minimum ☒yes ☐no	7,11 mm	1,6 to 14,22 mm
Process 2: 3 layers minimum ☐yes ☐no		
Weld Position (QW-405.1)	6G	All
Vertical Progression (QW-405.3)	Up	Up
Inert Gas Backing (QW-408)	N.A.	N.A.
Transfer mode (GMAW) (QW-409.2)	N.A.	N.A.
Current type/polarity (GTAW) (QW-409.4)	N.A.	N.A
Welding Variables for Welding Operators (QW-360)		
Welding Process (QW-361.2 a)	-	-
Direct Visual Control /Remote Visual Control [QW-361.2b)]	-	-
Automatic Arc Voltage Control (GTAW) [QW-361.2 c)]	-	-
Automatic Joint Tracking [QW-361.2 d)]	-	-
Welding Position [QW-361.2 e)]	-	-
Consumable insert [QW-361.2 f)]	-	-
Backing [QW-361.2 g)]	-	-
Passes per side [QW-361.2 h)]	-	-

Results

Visual Examination of Completed Weld (QW-302.4): Acceptable

Radiographic Examination (QW-304 e QW-305): Acceptable Report : RT-061/10

☐Bend test; ☐Transverse Root and Face (QW-462.3(a); ☐Longitudinal Root and Face (QW-462.3(b); ☐Side (QW-462.2);

☐Pipe Bend Specimen, corrosion-resistant overlay [QW-462.5(c)]; ☐ Plate Bend Specimen, corrosion-resistant overlay [QW-462.5(d)]

☐Macro test for fusion [QW-462.5(b)]; ☐Macro test for fusion [QW-462.5(e)];

Type	Result	Type	Result	Type	Result

Fracture test	-	Length and % of defects		-	
Macro examination:	-	Fillet size:	x	Concavidade/Convexidade:	-
Other tests:	-				
Film or specimens evaluated by:	Odílio Borges -LYON				
Mechanical tests by:	-	Laboratory test n.º:	-		
Welding supervised by:	Jaime Fernandes				

We certify that the statments in this record are correct and that the test coupons were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of ***Section IX 2007 Ed. of the ASME Boiler and Pressure Vessel Code***.

Date:	30-07-10	Organization:	Lyon, Construções e Manutenções Metalomecânicas, S.A.	By:	Odílio Borges

CONSTRUÇÕES E MANUTENÇÕES METALOMECÂNICAS, S.A.R.L.

Welder Performance Qualification Certificate

Welder's Name:	**Figueiredo Eduardo Francisco**			I.D.	**004611511UE041**
Stamp:	**W412 (QS-129)**		Certificate n.º:		***WPEC-LYO-LAD-A32-10***
Welding Process (es):	SMAW			Type:	Manual
WPS n.º :					
Specification of base metal (s):	API 5L Gr.B			Thickness:	7,11

			Actual Values	Range Qualified
Welding Variables for Welders (QW-350)				
Backing (QW-402)			Yes	Yes
ASME P or S No. – ASME P or S No. (QW-403.18)			P N.º 1	1 to11, 34, 41 to 49
☐Plate	☒Pipe diameter (QW-403.16)			
Filler Metal:				
SFA No.:	A 5.1	Classification:	E6010/E7018-1	
Filler Metal F no. (QW-404.15)			/	/
Consumable Insert (GTAW or PAW) (QW-404.22)			/	/
Deposited Thickness for each process (QW-404.30)				
Process 1: SMAW	3 layers minimum ☒yes ☐no		7,11 mm	1,6 to 14,22 mm
Process 2:	3 layers minimum ☐yes ☐no			
Weld Position (QW-405.1)			6G	All
Vertical Progression (QW-405.3)			Up	Up
Inert Gas Backing (QW-408)			N.A.	N.A.
Transfer mode (GMAW) (QW-409.2)			N.A.	N.A.
Current type/polarity (GTAW) (QW-409.4)			N.A.	N.A
Welding Variables for Welding Operators (QW-360)				
Welding Process (QW-361.2 a)			-	-
Direct Visual Control /Remote Visual Control [QW-361.2b)]			-	-
Automatic Arc Voltage Control (GTAW) [QW-361.2 c)]			-	-
Automatic Joint Tracking [QW-361.2 d)]			-	-
Welding Position [QW-361.2 e)]			-	-
Consumable insert [QW-361.2 f)]			-	-
Backing [QW-361.2 g)]			-	-
Passes per side [QW-361.2 h)]			-	-

Results

Visual Examination of Completed Weld (QW-302.4):	Acceptable		
Radiographic Examination (QW-304 e QW-305):	Acceptable	Report :	RT-061/10

☐Bend test; ☐Transverse Root and Face (QW-462.3(a); ☐Longitudinal Root and Face (QW-462.3(b); ☐Side (QW-462.2);
☐Pipe Bend Specimen, corrosion-resistant overlay [QW-462.5(c)]; ☐ Plate Bend Specimen, corrosion-resistant overlay [QW-462.5(d)]
☐Macro test for fusion [QW-462.5(b)]; ☐Macro test for fusion [QW-462.5(e)];

Type	Result	Type	Result	Type	Result

Fracture test	-	Length and % of defects		-	
Macro examination:	-	Fillet size:	x	Concavidade/Convexidade:	-
Other tests:	-				
Film or specimens evaluated by:	Odílio Borges -LYON				
Mechanical tests by:	-	Laboratory test n.º:	-		
Welding supervised by:	Jaime Fernandes				

We certify that the statments in this record are correct and that the test coupons were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of ***Section IX 2007 Ed. of the ASME Boiler and Pressure Vessel Code***.

Date:	09-08-10	Organization:	Lyon, Construções e Manutenções Metalomecânicas, S.A.	By:	Odílio Borges

LYEN

CONSTRUÇÕES E MANUTENÇÕES METALOMECÂNICAS, SARL

DOSSIER QUALIDADE

ÍNDICE

TK – GASOLINA

CERTIFICADO DE INSPECÇÃO (3.1) - Análise química
RELATÓRIO DE ENSAIO (2.2) - Características mecânicas/
INSPECTION CERTIFICATE (3.1) - Chemical analysis
TEST REPORT (2.2) - Mechanical properties

Data/Date: 2008-04-21

Certificado número/Cert no: **EC20913285 rev. 0**

Nossa encomenda/Our order: 10013079
Nossa referência/Our ref: JOAO HENRIQUE
Cliente número/Cust no: 6146
Data da encª do cliente/Your date: 20080303

Vossa encomenda/Your order: **APROV005/08**
Vossa referência/Your ref:
Vosso fax/Your fax:
Vosso e-mail/Your e-mail:

Endereço para facturação/Invoice address
EDIFICIO SPC
Portugal

Destinatário do certificado/Cert receiver

Endereço de entrega/Delivery address
EDIFICIO SPC
NAVECOR(SR BARATA=219534810)
PARQUE INDUSTRIAL DA SOLVAY
PORTUGAL
2625-000 STA IRIA DA AZOIA
Portugal

ENTREGA/DELIVERY Lote número/Lot no: PG813004 Quantidade/Quantity: 1035 KG

PRODUTO/PRODUCT

Marca/Brand: ESAB
Descrição/Desc: PIPEWELD 6010 2.5x350mm
Referência/Item no: **2708253600**

CLASSIFICAÇÕES/CLASSIFICATIONS

EN 499	E 38 2 C 21
SFA/AWS A5.1	E6010
ISO 2560	E 43 3C 14

COMPOSIÇÃO QUIMICA/ CHEMICAL COMPOSITION

Resultados actuais/Actual results
em conformidade com/acc to EN 10204 - 3.1

All weld metal
Auxiliar/Auxiliary:

C	0.11%
Mn	0.5%
P	0.01%
S	0.01%
Cr	< 0.1%
Ni	< 0.1%
Mo	< 0.1%
Nb	< 0.01%
Cu	< 0.1%
V	0.01%

CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS/MECHANICAL PROPS

Dados típicos/Typical data
em conformidade com/acc to EN 10204 - 2.2

Standard/Standard:
Auxiliar/Auxiliary:
Condição/Condition:

TENSÃO/TENSILE

ReL	Rm	A4-A5
410 MPa	500 MPa	24 %

IMPACTO/IMPACT

Temp	KV
0 °C	83 J
-30 °C	45 J

OBSERVAÇÕES/COMMENTS

Produto fornecido ao abrigo dum Programa de GQ em conformidade com a norma EN ISO 9001.
Este certificado é produzido electronicamente e é válido sem assinatura.
Favor endereçar qualquer questão para:

ESAB-Com.e Ind. Soldadura, Lda, Rua da Centieira, 5D, PT-1800-056 LISBOA, Tel 808202685

Product supplied under a QA Programme fulfilling the EN ISO 9001 standard.
This certificate is produced electronically and is valid without signature.
Please refer any queries to: (see above)

Validação - Análise química/Validation - Chemical Analysis
Gianluigi Raimondi Quality Assurance Manager

Validação - Outros/Validation - Others
Tony Dray Product Manager

Electro Portugal, Lda.

Departamento da Qualidade

Quality Department / Département de Qualité

CERTIFICADO/ *CERTIFICATE/ CERTIFICAT*

CERTIFICADO/ *CERTIFICATE/ CERTIFICAT* Nº : **963/10**

CARACTERIZAÇÃO/ DESCRIPTION/ DESCRIPTION:

EUROTROD BN 18	Lote/ Batch/ Lot : **133678206**	**3,2 x 350/450 mm**

NORMAS / SPECIFICATIONS/ CLASSIFICATION:

EN ISO 2560 A: E 42 4 B 42 H 5	
AWS A5.1: E 7018.1	

ANÁLISE QUÍMICA do METAL DEPOSITADO PURO/ UNDILUTED WELD METAL CHEMICAL COMPOSITION/ ANALYSE CHIMIQUE DU MÉTAL DÉPOSÉ (%):

EN 10 204-3.1

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	V
0,066	0,36	1,31	0,013	0,003	0,03	0,04	0,008	0,06	0,018

CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS DO METAL DEPOSITADO PURO/ UNDILUTED WELD METAL MECHANICAL PROPERTIES/ CARACTERISTIQUES MECANIQUES DU METAL DEPOSE:

EN 10 204-2.2

T.CEDÊNCIA YIELD STRENGTH L. D'ÉLASTICITÉ (N.mm⁻²)	T.ROTURA TENSILE STRENGTH R. A LA TRACTION (N.mm⁻²)	ALONGAMENTO ELONGATION ALLONGEMENT 5d (%)	RESILIÊNCIA (ISO V) CHARPY Temp. (ºC)	(J)
>450	>500	>22	- 46	>47

OBSERVAÇÕES E ENSAIOS ADICIONAIS/ OBSERVATIONS AND OTHER TESTS/ OBSERVATIONS ET D'AUTRES ESSAIS:

TERMO DE RESPONSABILIDADE/RESPONSIBILITY TERM/ LIMITE DE RESPONSABILITÉ:

Ensaios efectuados nos laboratórios de apoio à Garantia de Qualidade, independentes da produção, ou em laboratórios exteriores acreditados.

Tests made in the laboratories of Quality Assurance, independents of the Production or in external accredited laboratories.

Essais faits dans les laboratoires de la Garantie de la Qualité, indépendants de la production ou dans les laboratoires accrédités externes.

CERTIFICAMOS que o produto acima mencionado cumpre as normas requeridas.

We certify that the above product is under the required rules.

Nous certifions que le produit ci-dessus est selon les règles exigées

ELECTRO-PORTUGAL, LDA.
O DIRECTOR DA QUALIDADE

01 / 10 / 10

Electro Portugal, Lda.

Departamento da Qualidade
Quality Department / Département de Qualité

CERTIFICADO/ *CERTIFICATE/ CERTIFICAT*

CERTIFICADO/ *CERTIFICATE/ CERTIFICAT* Nº : **983/10**

CARACTERIZAÇÃO/ DESCRIPTION/ DESCRIPTION:

EUROTROD BN 18	Lote/ Batch/ Lot : **134678006**	**4,0 x 350/450 mm**

NORMAS / SPECIFICATIONS/ CLASSIFICATION:

EN ISO 2560 A: E 42 4 B 42 H 5	
AWS A5.1: E 7018.1	

ANÁLISE QUÍMICA do METAL DEPOSITADO PURO/ UNDILUTED WELD METAL CHEMICAL COMPOSITION/ ANALYSE CHIMIQUE DU MÉTAL DÉPOSÉ (%):

EN 10 204-3.1

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	V
0,067	0,39	1,33	0,007	0,004	0,04	0,05	0,008	0,06	0,018

CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS DO METAL DEPOSITADO PURO/ UNDILUTED WELD METAL MECHANICAL PROPERTIES/ CARACTERISTIQUES MECANIQUES DU METAL DEPOSE:

EN 10 204-2.2

T.CEDÊNCIA YIELD STRENGTH L. D'ÉLASTICITÉ ($N.mm^{-2}$)	T.ROTURA TENSILE STRENGTH R. A LA TRACTION ($N.mm^{-2}$)	ALONGAMENTO ELONGATION ALLONGEMENT 5d (%)	RESILIÊNCIA CHARPY Temp. (°C)	(ISO V) (J)
>450	>500	>22	- 46	>47

OBSERVAÇÕES E ENSAIOS ADICIONAIS/ OBSERVATIONS AND OTHER TESTS/ OBSERVATIONS ET D'AUTRES ESSAIS:

TERMO DE RESPONSABILIDADE/RESPONSIBILITY TERM/ LIMITE DE RESPONSABILITÉ:

Ensaios efectuados nos laboratórios de apoio à Garantia de Qualidade, independentes da produção, ou em laboratórios exteriores acreditados.

Tests made in the laboratories of Quality Assurance, independents of the Production or in external accredited laboratories.

Essais faits dans les laboratoires de la Garantie de la Qualité, indépendants de la production ou dans les laboratoires accrédités externes.

CERTIFICAMOS que o produto acima mencionado cumpre as normas requeridas.

We certify that the above product is under the required rules.

Nous certifions que le produit ci-dessus est selon les règles exigées

ELECTRO-PORTUGAL, LDA
O DIRECTOR DA QUALIDADE

13 / 10 / 10

INSPECTION CERTIFICATE (3.1) - Chemical analysis
TEST REPORT (2.2) - Mechanical properties

Date: 2011-04-12

Certificate number: **EC21947580 rev. 0**

Our order:
Our reference:
Customer number: NA
Customer order date:

Your order:
Your reference:
Your fax number:
Your e-mail:

Invoice address
ESAB Africa Welding & Cutting Pty Ltd.
Conforms to ASME II, Part C, SFA 5.01 Class C3 Schedule H

Receiver of certificate

Delivery address

DELIVERY

Lot number: SF028103

Quantity:

PRODUCT

Brand: ESAB
Description: OK 48.00 3.2x450mm 3/4 VP
Item number: **48003242V0**

CLASSIFICATIONS

SFA/AWS A5.1 E7018
EN ISO 2560-A E 42 4 B 42 H5

CHEMICAL COMPOSITION

Actual results
acc to EN 10204 - 3.1

All weld metal
Auxiliary:

C	0.05%
Si	0.62%
Mn	1.1%
P	0.014%
S	0.005%
Cr	0.04%
Ni	0.02%
Mo	0.01%
Nb	0.01%
Cu	< 0.1%
V	0.01%

MECHANICAL PROPERTIES

Typical data
acc to EN 10204 - 2.2

Standard:
Auxiliary:
Condition:

TENSILE

ReL	Rm	A5
445 MPa	540 MPa	30 %

IMPACT

Temp	KV
-40 °C	70 J

COMMENTS

Product supplied under a QA Programme fulfilling the EN ISO 9001 standard.
This certificate is produced electronically and is valid without signature.
Please refer any queries to:

ESAB Africa Welding & Cutting (Pty) Ltd, Box 353, Gauteng, S.Africa, Phone:+27116088200, sales@esab.co.za

Validation - Chemical Analysis
Pál Dranka Quality Assurance Manager

Validation - Others
Tony Dray Product Manager

CERTIFICADO DE INSPECÇÃO (3.1) - Análise química
RELATÓRIO DE ENSAIO (2.2) - Características mecânicas/
INSPECTION CERTIFICATE (3.1) - Chemical analysis
TEST REPORT (2.2) - Mechanical properties

Data/Date: 2007-03-29

Certificado número/Cert no: **EC20589631 rev. 0**

Nossa encomenda/Our order: 10008210
Nossa referência/Our ref: JOAO HENRIQUE
Cliente número/Cust no: 6146
Data da encª do cliente/Your date: 20070301

Vossa encomenda/Your order: **e-mail Sr. Martins**
Vossa referência/Your ref:
Vosso fax/Your fax:
Vosso e-mail/Your e-mail:

Endereço para facturação/Invoice address
EDIFICIO SPC
Portugal

Destinatário do certificado/Cert receiver

Endereço de entrega/Delivery address
EDIFICIO SPC
NAVECOR
PARQUE INDUSTRIAL DA SOLVAY
2625-000 STA IRIA DA AZOIA
PORTUGAL
Portugal

ENTREGA/DELIVERY Lote número/Lot no: 7025371 Quantidade/Quantity: 259.2 KG

PRODUTO/PRODUCT

Marca/Brand: ESAB
Descrição/Desc: OK 48.08 3.2x350mm 1/2 VP
Referência/Item no: **48083231G0**

CLASSIFICAÇÕES/CLASSIFICATIONS

SFA/AWS A5.5 E7018-G
EN ISO 2560-A E 46 5 1Ni B 32 H5

COMPOSIÇÃO QUIMICA/ CHEMICAL COMPOSITION

Resultados actuais/Actual results
em conformidade com/acc to EN 10204 - 3.1

All weld metal
Auxiliar/Auxiliary:

C	0.05%
Si	0.38%
Mn	1.23%
P	0.014%
S	0.008%
Cr	< 0.1%
Mo	< 0.1%
Ni	0.8%
Cu	< 0.1%
Nb	< 0.01%
V	0.03%

CARACTERÌSTICAS MECÂNICAS/MECHANICAL PROPS

Dados típicos/Typical data
em conformidade com/acc to EN 10204 - 2.2

Standard/Standard:
Auxiliar/Auxiliary:
Condição/Condition:

TENSÃO/TENSILE

ReL	Rm	A4-A5
540 MPa	600 MPa	26 %

IMPACTO/IMPACT

Temp	KV
-51 °C	100 J

OBSERVAÇÕES/COMMENTS

Produto fornecido ao abrigo dum Programa de GQ em conformidade com a norma EN ISO 9001.
Este certificado é produzido electronicamente e é válido sem assinatura.
Favor endereçar qualquer questão para:

ESAB-Com.e Ind. Soldadura, Lda, Rua da Centieira, 5D, PT-1800-056 LISBOA, Tel 808202685

Product supplied under a QA Programme fulfilling the EN ISO 9001 standard.
This certificate is produced electronically and is valid without signature.
Please refer any queries to: (see above)

Validação - Análise química/Validation - Chemical Analysis
Lars Hallberg Quality Assurance Manager

Validação - Outros/Validation - Others
Tony Dray Product Manager

CERTIFICADO DE INSPECÇÃO (3.1) - Análise química
RELATÓRIO DE ENSAIO (2.2) - Características mecânicas/
INSPECTION CERTIFICATE (3.1) - Chemical analysis
TEST REPORT (2.2) - Mechanical properties

Data/Date: 2006-05-08

Certificado número/Cert no: **EC20363471 rev. 0**

Nossa encomenda/Our order:
Nossa referência/Our ref:
Cliente número/Cust no: NA
Data da encª do cliente/Your date:

Vossa encomenda/Your order:
Vossa referência/Your ref:
Vosso fax/Your fax:
Vosso e-mail/Your e-mail:

Endereço para facturação/Invoice address
LYON

Destinatário do certificado/Cert receiver

Endereço de entrega/Delivery address

ENTREGA/DELIVERY Lote número/Lot no: 6095291 Quantidade/Quantity:

PRODUTO/PRODUCT

Marca/Brand: ESAB
Descrição/Desc: OK Femax 33.80 4.0 X 450
Referência/Item no: **3380404000**

CLASSIFICAÇÕES/CLASSIFICATIONS

EN 499	E 42 0 RR 73
SFA/AWS A5.1	E7024
ISO 2560	E 51 2 RR 180 31
NF A 81-309	E 51 3/2 RR 190 31

COMPOSIÇÃO QUIMICA/
CHEMICAL COMPOSITION

Resultados actuais/Actual results
em conformidade com/acc to EN 10204 - 3.1

All weld metal
Auxiliar/Auxiliary:

C	0.06%
Si	0.36%
Mn	0.74%
P	0.025%
S	0.011%
Cr	0.03%
Mo	< 0.1%
Ni	0.04%
Cu	0.1%
Nb	0.01%
V	0.02%

CARACTERÌSTICAS MECÃNICAS/MECHANICAL PROPS

Dados típicos/Typical data
em conformidade com/acc to EN 10204 - 2.2

Standard/Standard:
Auxiliar/Auxiliary:
Condição/Condition:

TENSÃO/TENSILE

ReL	Rm	A4-A5
480 MPa	555 MPa	26 %

IMPACTO/IMPACT

Temp	KV
0 °C	60 J

OBSERVAÇÕES/COMMENTS

We hereby confirm that the material herein described has been manufactured, sampled, tested and inspected in accordance with refered standars.

Produto fornecido ao abrigo dum Programa de GQ em conformidade com a norma EN ISO 9000.
Este certificado é produzido electronicamente e é válido sem assinatura.
Favor endereçar qualquer questão para:

ESAB Ibérica, S.A;E-28806 Alcalá de Henares (MADRID); Telf.: +34-918783600; E-Mail: info@esab.es

Product supplied under a QA Programme fulfilling the EN ISO 9000 standard.
This certificate is produced electronically and is valid without signature.
Please refer any queries to: (see above)

Validação - Análise química/Validation - Chemical Analysis
Lars Hallberg Quality Assurance Manager

Validação - Outros/Validation - Others
Rune Pedersen Product Manager

Electro Portugal, Lda.
Departamento da Qualidade/Quality Department

CERTIFICADO/ *CERTIFICATE*

CERTIFICADO/ *CERTIFICATE* Nº : **146/05**

CARACTERIZAÇÃO/ DESCRIPTION:

EUROTROD CN 23	Lote/ Batch : **L-133339211**	**3,2 x 350 mm**

NORMAS / SPECIFICATIONS:

EN 499	**E 42 2 C 25**
AWS/ASME SFA 5.5	**E 7010-G**

ANÁLISE QUÍMICA do METAL DEPOSITADO PURO/ UNDILUTED WELD METAL CHEMICAL COMPOSITION (%):

EN 10 204-3.1B

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	V
0,14	0,32	0,52	0.013	0.014	----	----	0.43	----	----

CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS DO METAL DEPOSITADO PURO/ UNDILUTED WELD METAL MECHANICAL PROPERTIES:

EN 10 204-2.2

T.CEDÊNCIA YELD STRENGTH (N.mm⁻²)	T.ROTURA TENSILE STRENGTH (N.mm⁻²)	ALONGAMENTO ELONGATION 5d (%)	RESILIÊNCIA CHARPY (ISO V) Temp. (°C)	(J)
>410	>520	>22	- 29	>27

OBSERVAÇÕES E ENSAIOS ADICIONAIS/ OBSERVATIONS AND OTHER TESTS:

TERMO DE RESPONSABILIDADE/ *RESPONSIBILITY TERM*:

Ensaios efectuados nos laboratórios de apoio à Garantia de Qualidade, independentes da produção, ou em laboratórios exteriores acreditados.
Tests made in the laboratories of Quality Assurance, independents of the Production or in external accredited laboratories.

CERTIFICAMOS que o produto acima mencionado cumpre as normas requeridas.
We certify that the above product is under the required rules.

ELECTRO-PORTUGAL, LDA.
O DIRECTOR DE QUALIDADE

08/03/05

CERTIFICADO DE INSPECÇÃO (3.1) - Análise química
RELATÓRIO DE ENSAIO (2.2) - Características mecânicas/
INSPECTION CERTIFICATE (3.1) - Chemical analysis
TEST REPORT (2.2) - Mechanical properties

Data/Date: 2008-04-21

Certificado número/Cert no: **EC20913285 rev. 0**

Nossa encomenda/Our order: 10013079
Nossa referência/Our ref: JOAO HENRIQUE
Cliente número/Cust no: 6146
Data da encª do cliente/Your date: 20080303

Vossa encomenda/Your order: **APROV005/08**
Vossa referência/Your ref:
Vosso fax/Your fax:
Vosso e-mail/Your e-mail:

Endereço para facturação/Invoice address
EDIFICIO SPC
Portugal

Destinatário do certificado/Cert receiver

Endereço de entrega/Delivery address
EDIFICIO SPC
NAVECOR(SR BARATA=219534810)
PARQUE INDUSTRIAL DA SOLVAY
PORTUGAL
2625-000 STA IRIA DA AZOIA
Portugal

ENTREGA/DELIVERY Lote número/Lot no: PG813004 Quantidade/Quantity: 1035 KG

PRODUTO/PRODUCT

Marca/Brand: ESAB
Descrição/Desc: PIPEWELD 6010 2.5x350mm
Referência/Item no: **2708253600**

CLASSIFICAÇÕES/CLASSIFICATIONS

EN 499	E 38 2 C 21
SFA/AWS A5.1	E6010
ISO 2560	E 43 3C 14

COMPOSIÇÃO QUIMICA/ CHEMICAL COMPOSITION

Resultados actuais/Actual results
em conformidade com/acc to EN 10204 - 3.1

All weld metal
Auxiliar/Auxiliary:

C	0.11%
Mn	0.5%
P	0.01%
S	0.01%
Cr	< 0.1%
Ni	< 0.1%
Mo	< 0.1%
Nb	< 0.01%
Cu	< 0.1%
V	0.01%

CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS/MECHANICAL PROPS

Dados típicos/Typical data
em conformidade com/acc to EN 10204 - 2.2
Standard/Standard:
Auxiliar/Auxiliary:
Condição/Condition:

TENSÃO/TENSILE

ReL	Rm	A4-A5
410 MPa	500 MPa	24 %

IMPACTO/IMPACT

Temp	KV
0 °C	83 J
-30 °C	45 J

OBSERVAÇÕES/COMMENTS

Produto fornecido ao abrigo dum Programa de GQ em conformidade com a norma EN ISO 9001.
Este certificado é produzido electronicamente e é válido sem assinatura.
Favor endereçar qualquer questão para:

ESAB-Com.e Ind. Soldadura, Lda, Rua da Centieira, 5D, PT-1800-056 LISBOA, Tel 808202685

Product supplied under a QA Programme fulfilling the EN ISO 9001 standard.
This certificate is produced electronically and is valid without signature.
Please refer any queries to: (see above)

Validação - Análise química/Validation - Chemical Analysis
Gianluigi Raimondi Quality Assurance Manager

Validação - Outros/Validation - Others
Tony Dray Product Manager

CERTIFICADO DE INSPECÇÃO (3.1) - Análise química
RELATÓRIO DE ENSAIO (2.2) - Características mecânicas/
INSPECTION CERTIFICATE (3.1) - Chemical analysis
TEST REPORT (2.2) - Mechanical properties

Data/Date: 2008-04-21

Certificado número/Cert no: **EC20913286 rev. 0**

Nossa encomenda/Our order: 10013079
Nossa referência/Our ref: JOAO HENRIQUE
Cliente número/Cust no: 6146
Data da encª do cliente/Your date: 20080303

Vossa encomenda/Your order: **APROV005/08**
Vossa referência/Your ref:
Vosso fax/Your fax:
Vosso e-mail/Your e-mail:

Endereço para facturação/Invoice address
EDIFICIO SPC
Portugal

Destinatário do certificado/Cert receiver

Endereço de entrega/Delivery address
EDIFICIO SPC
NAVECOR(SR BARATA=219534810)
PARQUE INDUSTRIAL DA SOLVAY
PORTUGAL
2625-000 STA IRIA DA AZOIA
Portugal

ENTREGA/DELIVERY Lote número/Lot no: PG613032 Quantidade/Quantity: 1035 KG

PRODUTO/PRODUCT

Marca/Brand: ESAB
Descrição/Desc: PIPEWELD 6010 2.5x350mm
Referência/Item no: **2708253600**

CLASSIFICAÇÕES/CLASSIFICATIONS

EN 499	E 38 2 C 21
SFA/AWS A5.1	E6010
ISO 2560	E 43 3C 14

COMPOSIÇÃO QUIMICA/ CHEMICAL COMPOSITION

Resultados actuais/Actual results
em conformidade com/acc to EN 10204 - 3.1

All weld metal
Auxiliar/Auxiliary:

C	0.10%
Mn	0.6%
P	0.01%
S	0.01%
Cr	< 0.1%
Ni	< 0.1%
Mo	< 0.1%
Nb	< 0.01%
Cu	< 0.1%
V	0.01%

CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS/MECHANICAL PROPS

Dados típicos/Typical data
em conformidade com/acc to EN 10204 - 2.2
Standard/Standard:
Auxiliar/Auxiliary:
Condição/Condition:

TENSÃO/TENSILE

ReL	Rm	A4-A5
410 MPa	500 MPa	24 %

IMPACTO/IMPACT

Temp	KV
0 °C	83 J
-30 °C	45 J

OBSERVAÇÕES/COMMENTS

Produto fornecido ao abrigo dum Programa de GQ em conformidade com a norma EN ISO 9001.
Este certificado é produzido electronicamente e é válido sem assinatura.
Favor endereçar qualquer questão para:

ESAB-Com.e Ind. Soldadura, Lda, Rua da Centieira, 5D, PT-1800-056 LISBOA, Tel 808202685

Product supplied under a QA Programme fulfilling the EN ISO 9001 standard.
This certificate is produced electronically and is valid without signature.
Please refer any queries to: (see above)

Validação - Análise química/Validation - Chemical Analysis
Gianluigi Raimondi Quality Assurance Manager

Validação - Outros/Validation - Others
Tony Dray Product Manager

CGM CIGIEMME s.r.l.

Via Mila, 21 - 20090 Opera (Mi) Italy - Tel. 39 02 57603400 - Fax 39 02 57603618
www.cgm-cigiemme.it - mail: cgm@cgm-cigiemme.it

TEST REPORT

In accordance with following Specifications:

- AMS 2644
- EN-ISO 3452-2
- EN571-1
- ASME V—Article 6
- MIL I 25135 E

PRODUCT: N. 2700 Dye Penetrant (Type 1)
CERTIFICATE N.: 362/2010
BATCH N.: 20710

CUSTOMER:
ENSAIOS NAO DESTRUTIVOS
Z.I. DA AIROBODA, LOTE 7 TRAROUCE
2785-033 S.DOMINGOS DE RANA
PORTUGAL
ORDER N. 205/10

TEST	METHOD	SPECIFICATION	RESULT
Appearence :	EN ISO 3452-2	According to standard	According to standard
Density :	EN ISO 3452-2	0.792 g/cm³ ± 5%	0.789 g/cm³
Flash point :	ASTM D-93	-15.0 °C	-15 °C
Sensibility :	EN ISO 3452-2	According to standard	According to standard
Water tolerance :	AMS 2644	≥ 5 %	>5 %
Corrosive Properties :	EN ISO 3452-2	According to standard	According to standard
Halogens (Cl+F) :	SE-165-A4	< 1 % on residual	0.0115 %
Sulphur :	SE-165-A4	< 1 % on residual	0.001 %
Residual on evaporation :	EN ISO 3454-2	< 50 mg/L	<50 mg/L

DATE: 11/05/2010

CGM CIGIEMME s.r.l.
Managing Director
Dott. Giorgio Savasta

Trajouce – 2785-035 S. Domingos de Rana - **Portugal**
End. Postal: Apart. 161[illegible] [illegible]6-901 S. Domingos de Rana
Tel.: 21 445 01 50 - E-ma[illegible] [illegible]portugal@mail.telepac.pt
Fax: 21 445 00 45 — Fax Int. 00351 - 21 445 00 45
www.endportugal.com

Z.I. da Aboboda, Lot[illegible] TRAJOUCE
2785-035 S. DOMIN[illegible]S DE RANA
PORTUGAL

RAPPORTO N. 3683 DEL 14.03.2008
Report No. 3683 dated 14.03.2008

In conformità a: Q.P.L.-SAE-AMS 2644
In compliance with: Q.P.L.-SAE-AMS 2644

Fattura n. 0000595 del 14.03.2008
Invoice no. 0000595 dd. 14.03.2008

Vs. ordine n. 89/08 del 13.02.2008
Your Order no. 89/08 dd. 13.02.2008

QUANTITA' Quantity	MATERIALE Material	LOTTO N° Batch No	CLASSIFICATION SYSTEM SAE – AMS 2644
1.500 Lt	AG 3 DH ROTRIVEL (WHITE W White developer R2.82 Halogen : 0.005% Sulphur : 0.005%	06778	Form D/E Type 1 and 2

REFERENCE STANDARDS

MIL-STD-[illegible] ASME – SECTION V – MANDATORY APPENDIX II
MIL-[illegible] ASTM-[illegible]
MIL-[illegible] [illegible]
MIL-[illegible] [illegible]
MIL-[illegible] [illegible]
[illegible]

ASM – METALS HANDBOOK
9th edition Volume 17

ASNT – NON DESTRUCTIVE TESTING HANDBOOK, 2nd edition
Volume 2

CGM CIGIEMME s.r.l

CGM
CIGIEMME
UFFICI: VIA ADDA 21 - STABILIMENTO: VIA SERIO 2 - 20090 OPERA (MI) Italy
TELEFONE: +39/02/57600.400 r.a. - +39/02/576.045.46 - FAX: +39/02/576.036.18
ITALY ... 1958
e-mail: cgm@cgm-cigiemme.it

Messrs
ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS E
CONTROL DE QUALIDADE, LDA
Z.I. da Aboboda, Lote 7 TRAJOUCE
2785-035 S. DOMINGOS DE RANA P

RAPPORTO N. 1520 DEL 14.06.2006
Report No. 1520 of 14.06.2006

Di conformità al Q.P.L.-SAE-AMS 2644
In compliance with Q.P.L.-SAE-AMS 2644

FATTURA N. 001185 DEL 07.06.2006
Invoice no. 001185 of 07.06.2006

VS. ORDINE N. 239/2006 DEL 08.05.2006
Your Order no. 239/2006 of 08.05.2006

QUANTITA' Quantity	MATERIALE Material	LOTTO N° - DATA Batch No – Date	CLASSIFICATION SYSTEM SAE – AMS 2644
400 lts	AGT VS ROTVEL AVIO B Red Penetrant R2.72 Halogen < 0.005% Sulphur < 0.005%	136/6 of 16.05.2006	Type II. Method B&C Level N/A

REFERENCE STANDARDS

MIL-STD-410
MIL-STD-6866
MIL-I-38762
MIL-M-38780A
MIL-T033B-1-1
EN ISO 3452-2

ASME – V ED. 2004 - MANDATORY APPENDIX II
ASNT - SNT-TC-IA
ASTM - E165
ASTM - F97
ASTM - E270
UNI EN 571-1
UNI 8371

ASM - METALS HANDBOOK
9th edition Volume 17

ASNT - NON DESTRUCTIVE TESTING HANDBOOK, 2nd edition
Volume 2

C.G.M. CIGIEMME S.p.A.

Electro Portugal, Lda.

Departamento da Qualidade
Quality Department / Département de Qualité

CERTIFICADO/ *CERTIFICATE/ CERTIFICAT*

CERTIFICADO/ *CERTIFICATE/ CERTIFICAT* Nº : **468/09**

CARACTERIZAÇÃO/ DESCRIPTION/ DESCRIPTION:

EUROTROD BN 18	Lote/ Batch/ Lot : **L-133585206**	**3,2 x 350/450 mm**

NORMAS / SPECIFICATIONS/ CLASSIFICATION:

EN ISO 2560 A: E 42 4 B 42 H 5	
AWS A5.1: E 7018.1	

ANÁLISE QUÍMICA do METAL DEPOSITADO PURO/ UNDILUTED WELD METAL CHEMICAL COMPOSITION/ ANALYSE CHIMIQUE DU MÉTAL DÉPOSÉ (%):

EN 10 204-3.1

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	V
0,08	0,47	1,31	0,018	0,011	----	----	----	----	----

CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS DO METAL DEPOSITADO PURO/ UNDILUTED WELD METAL MECHANICAL PROPERTIES/ CARACTERISTIQUES MECANIQUES DU METAL DEPOSE:

EN 10 204-2.2

T.CEDÊNCIA YIELD STRENGTH L. D'ÉLASTICITÉ (N.mm^{-2})	T.ROTURA TENSILE STRENGTH R. A LA TRACTION (N.mm^{-2})	ALONGAMENTO ELONGATION ALLONGEMENT 5d (%)	RESILIÊNCIA (ISO V) CHARPY Temp. (ºC)	(J)
>450	>500	>22	- 46	>47

OBSERVAÇÕES E ENSAIOS ADICIONAIS/ OBSERVATIONS AND OTHER TESTS/ OBSERVATIONS ET D'AUTRES ESSAIS:

TERMO DE RESPONSABILIDADE/RESPONSIBILITY TERM/ LIMITE DE RESPONSABILITÉ:

Ensaios efectuados nos laboratórios de apoio à Garantia de Qualidade, independentes da produção, ou em laboratórios exteriores acreditados.

Tests made in the laboratories of Quality Assurance, independents of the Production or in external accredited laboratories.

Essais faits dans les laboratoires de la Garantie de la Qualité, indépendants de la production ou dans les laboratoires accrédités externes.

CERTIFICAMOS que o produto acima mencionado cumpre as normas requeridas.

We certify that the above product is under the required rules.

Nous certifions que le produit ci-dessus est selon les règles exigées

ELECTRO PORTUGAL, LDA.
O DIRECTOR DA QUALIDADE

29 / 04 / 09

Electro Portugal, Lda.

Departamento da Qualidade
Quality Department / Département de Qualité

CERTIFICADO/ *CERTIFICATE/ CERTIFICAT*

CERTIFICADO/ *CERTIFICATE/ CERTIFICAT* Nº : **1032/10**

CARACTERIZAÇÃO/ DESCRIPTION/ DESCRIPTION:

EUROTROD BN 18	Lote/ Batch/ Lot : **132689506**	**2,5 x 350 mm**

NORMAS / SPECIFICATIONS/ CLASSIFICATION:

EN ISO 2560 A: E 42 4 B 42 H 5	
AWS A5.1: E 7018.1	

ANÁLISE QUÍMICA do METAL DEPOSITADO PURO/ UNDILUTED WELD METAL CHEMICAL COMPOSITION/ ANALYSE CHIMIQUE DU MÉTAL DÉPOSÉ (%):

EN 10 204-3.1

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	V
0,051	0,41	1,04	0,013	0,006	0,03	0,05	0,009	0,10	0,027

CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS DO METAL DEPOSITADO PURO/ UNDILUTED WELD METAL MECHANICAL PROPERTIES/ CARACTERISTIQUES MECANIQUES DU METAL DEPOSE:

EN 10 204-2.2

T.CEDÊNCIA YIELD STRENGTH L. D'ÉLASTICITÉ (N.mm⁻²)	T.ROTURA TENSILE STRENGTH R. A LA TRACTION (N.mm⁻²)	ALONGAMENTO ELONGATION ALLONGEMENT 5d (%)	RESILIÊNCIA (ISO V) CHARPY Temp. (°C)	(J)
>450	>500	>22	- 46	>47

OBSERVAÇÕES E ENSAIOS ADICIONAIS/ OBSERVATIONS AND OTHER TESTS/ OBSERVATIONS ET D'AUTRES ESSAIS:

TERMO DE RESPONSABILIDADE/RESPONSIBILITY TERM/ LIMITE DE RESPONSABILITÉ:

Ensaios efectuados nos laboratórios de apoio à Garantia de Qualidade, independentes da produção, ou em laboratórios exteriores acreditados.

Tests made in the laboratories of Quality Assurance, independents of the Production or in external accredited laboratories.

Essais faits dans les laboratoires de la Garantie de la Qualité, indépendants de la production ou dans les laboratoires accrédités externes.

CERTIFICAMOS que o produto acima mencionado cumpre as normas requeridas.

We certify that the above product is under the required rules.

Nous certifions que le produit ci-dessus est selon les règles exigées

ELECTRO PORTUGAL, LDA.
O Director da Qualidade

21 / 10 / 10

Rec. SPC LC0300 4147

CERTIFICADO DE INSPECÇÃO/ INSPECTION CERTIFICATE

em conformidade com/acc to EN 10204 - 3.1

Data/Date: 2009-04-13

Certificado número/Cert no: **EC21233357 rev. 0**

Nossa encomenda/Our order: 10018540
Nossa referência/Our ref: JOAO HENRIQUE
Cliente número/Cust no: 6146
Data da encª do cliente/Your date: 20090331

Vossa encomenda/Your order: **APROV 138/09**
Vossa referência/Your ref:
Vosso fax/Your fax:
Vosso e-mail/Your e-mail:

Endereço para facturação/Invoice address
EDIFICIO SPC-CARGA DESTINAD
NAVECOR
Portugal

Destinatário do certificado/Cert receiver

Endereço de entrega/Delivery address
EDIFICIO SPC-CARGA DESTINAD NAVECOR
A/C SR BARATA(+351-219534810)
PARQUE INDUSTRIAL DA SOLVAY
PORTUGAL
2625-000 STA IRIA DA AZOIA
Portugal

INFORMAÇÃO DO PRODUTO/DELIVERED PRODUCT

Marca/Brand: ESAB
Descrição/Desc: OK Flux 10.71 25kg(55lb)
Referência/Item no: **1071000P00**
Lote número/Lot no: **PN908579**
Quantidade/Quantity: 500 KG

CLASSIFICAÇÕES/CLASSIFICATIONS

EN 760 SA AB 1 67 AC H5

COMPOSIÇÃO QUIMICA/ CHEMICAL ANALYSIS

Flux
Auxiliar/Auxiliary:

Al_2O_3+MnO	32%
CaF_2	18%
$CaO+MgO$	21%
SiO_2+TiO_2	22%

OBSERVAÇÕES/COMMENTS

Produto fornecido ao abrigo dum Programa de GQ em conformidade com a norma EN ISO 9001.
Este certificado é produzido electronicamente e é válido sem assinatura.
Favor endereçar qualquer questão para:

ESAB-Com.e Ind. Soldadura, Lda, Rua da Centieira, 5D, PT-1800-056 LISBOA, Tel 808202685

Product supplied under a QA Programme fulfilling the EN ISO 9001 standard.
This certificate is produced electronically and is valid without signature.
Please refer any queries to: (see above)

Validade/Validation

Dariusz Kijowski Quality Assurance Manager

OERLIKON

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification

ISO 14001 BUREAU VERITAS Certification

Certificado / Certificate

CERTIFICADO Nº: Certificate nº: 2000001670413391

Nº ENCOMENDA: Order nº: 001TDK/10

Nº GUIA DE REMESSA : Delivery note: **1203451**

CLIENTE: Customer:
TANDECK-COM.DE COFRAGENS E ANDAIM
SCHENKER(ARMAZÉM DO TOJAL)
ESTRADA NACIONAL 115,5 - CASAL NOVO
ATT.SR.LUIS FERREIRA/TELF.219739721
SÃO JULIÃO DO TOJAL
SÃO JULIÃO DO TOJAL

DATA : Date: 22/07/10

QUANTIDADE: Quantity: 4.000,00

UM: UoM: KG Kilogramas

DESIGNAÇÃO. Trade name: F.OP 121TT 0X0

Nº FABRICAÇÃO: Batch nº: 651461

NORMALIZAÇÃO: Standarized designation. DIN 32522:BFB 1 55 AC 10 MHP 5

EM COMBINAÇÃO COM: in combination with: OE-SD3/AWS5.17 F7A/P8-EH12K

ANÁLISE QUIMICA: Chemical analisis:

VALORES: EN 10 204-2.2 Values:

C:	,087	P:	,014	V:		Fe:	
Mn:	1,420	Cr:		Cu:		Ti:	
Si:	,290	Ni:		Al:		Co:	
S:	,006	Mo:		Mg:		Nb:	

B:	
N:	,0066

PROPRIEDADES MECÂNICAS: DEL METAL DEPOSITADO
Mechanical properties:

VALORES: EN 10 204-2.2 Values:

LIMITE ELÁSTICO (N/mm2): Yield strength: 453

TENSÃO DE CEDÊNCIA (N/mm2): Tensile strength: 552

ALONGAMENTO (%): Elongation: 30,1

RESILIÊNCIAS (J.): Impact strength: 202 212 226 a -60 °C

TRATAMENTO TÉRMICO: Heat treatment: AS WELDED

OUTROS ENSAIOS: Other tests:

VALORES: Values:

NOTA: Note:

Aurelio Avellaneda
Aseg. Calidad

Este original foi emitido pelo computador e não necessita nenhuma assinatura.
This document has been issued by computer and needs no signature.

AIR LIQUIDE WELDING

CERTIFICADO DE INSPECÇÃO (3.1) - Análise química
RELATÓRIO DE ENSAIO (2.2) - Características mecânicas/
INSPECTION CERTIFICATE (3.1) - Chemical analysis
TEST REPORT (2.2) - Mechanical properties

Data/Date: 2008-04-21

Certificado número/Cert no: **EC20913287 rev. 0**

Nossa encomenda/Our order: 10013079
Nossa referência/Our ref: JOAO HENRIQUE
Cliente número/Cust no: 6146
Data da encª do cliente/Your date: 20080303

Vossa encomenda/Your order: **APROV005/08**
Vossa referência/Your ref:
Vosso fax/Your fax:
Vosso e-mail/Your e-mail:

Endereço para facturação/Invoice address
EDIFICIO SPC
Portugal

Destinatário do certificado/Cert receiver

Endereço de entrega/Delivery address
EDIFICIO SPC
NAVECOR(SR BARATA=219534810)
PARQUE INDUSTRIAL DA SOLVAY
PORTUGAL
2625-000 STA IRIA DA AZOIA
Portugal

ENTREGA/DELIVERY Lote número/Lot no: PG616034 Quantidade/Quantity: 441.6 KG

PRODUTO/PRODUCT

Marca/Brand: ESAB
Descrição/Desc: PIPEWELD 6010 2.5x350mm
Referência/Item no: **2708253600**

CLASSIFICAÇÕES/CLASSIFICATIONS

EN 499	E 38 2 C 21
SFA/AWS A5.1	E6010
ISO 2560	E 43 3C 14

COMPOSIÇÃO QUIMICA/ CHEMICAL COMPOSITION

Resultados actuais/Actual results
em conformidade com/acc to EN 10204 - 3.1

All weld metal
Auxiliar/Auxiliary:

C	0.10%
Mn	0.4%
P	0.01%
S	0.01%
Cr	< 0.1%
Ni	< 0.1%
Mo	< 0.1%
Nb	< 0.01%
Cu	< 0.1%
V	< 0.01%

CARACTERÌSTICAS MECÃNICAS/MECHANICAL PROPS

Dados típicos/Typical data
em conformidade com/acc to EN 10204 - 2.2

Standard/Standard:
Auxiliar/Auxiliary:
Condição/Condition:

TENSÃO/TENSILE

ReL	Rm	A4-A5
410 MPa	500 MPa	24 %

IMPACTO/IMPACT

Temp	KV
0 °C	83 J
-30 °C	45 J

OBSERVAÇÕES/COMMENTS

Produto fornecido ao abrigo dum Programa de GQ em conformidade com a norma EN ISO 9001.
Este certificado é produzido electronicamente e é válido sem assinatura.
Favor endereçar qualquer questão para:

ESAB-Com.e Ind. Soldadura, Lda, Rua da Centieira, 5D, PT-1800-056 LISBOA, Tel 808202685

Product supplied under a QA Programme fulfilling the EN ISO 9001 standard.
This certificate is produced electronically and is valid without signature.
Please refer any queries to: (see above)

Validação - Análise química/Validation - Chemical Analysis
Gianluigi Raimondi Quality Assurance Manager

Validação - Outros/Validation - Others
Tony Dray Product Manager

OERLIKON

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification

ISO 14001 BUREAU VERITAS Certification

Certificado / Certificate

CERTIFICADO Nº: Certificate nº:	Nº ENCOMENDA: Order nº:	Nº GUIA DE REMESSA : Delivery note:	CLIENTE: Customer:
1000005060376204	APROV/350/09	**1007986**	L.Y.LYON-CONST.MANUT.METALOMECÂ RUA EUGÉNIO DOS SANTOS,Nº6 ZONA INDUSTRIAL DO CASAL DO MARC ATT.SR.MANUEL MARTINS/TELF.2122560 SEIXAL 2840-145 SEIXAL
DATA : Date: 10/09/09	**QUANTIDADE:** Quantity: 108.540,00	**UM:** UoM: PC Pedaços	

DESIGNAÇÃO. Trade name: E.ALFLEX BF 200 2.5x350

Nº FABRICAÇÃO: Batch nº: 215054

NORMALIZAÇÃO: Standarized designation AWS A5.1:E7018-1

EM COMBINAÇÃO COM: in combination with:

ANÁLISE QUIMICA: Chemical analisis:

VALORES: EN 10 204-3.1 Values:

C:	,053	P:	,017	V:	,013	Fe:		B:	,0010
Mn:	,897	Cr:	,032	Cu:	,020	Ti:	,0010	N:	
Si:	,293	Ni:	,023	Al:		Co:			
S:	,008	Mo:	,015	Mg:		Nb:			

PROPRIEDADES MECÂNICAS: DEL METAL DEPOSITADO Mechanical properties:

VALORES: EN 10 204-2.2 Values:

LIMITE ELÁSTICO (N/mm2): Yield strength: 495

TENSÃO DE CEDÊNCIA (N/mm2): Tensile strength: 561

ALONGAMENTO (%): Elongation 28

RESILIÊNCIAS (J.): Impact strength: 48 a -46 ºC

TRATAMENTO TÉRMICO: Heat treatment: AS WELDED

OUTROS ENSAIOS: Other tests:

VALORES: - Values:

NOTA: Note

Aurelio Avellaneda
Aseg. Calidad

Este original foi emitido pelo computador e não necessita nenhuma assinatura
This document has been issued by computer and needs no signature

AIR LIQUIDE WELDING

OERLIKON

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification

ISO 14001 BUREAU VERITAS Certification

Certificado / Certificate

CERTIFICADO Nº: Certificate nº:	Nº ENCOMENDA: Order nº:	Nº GUIA DE REMESSA : Delivery note:	CLIENTE: Customer:
1000001680372161	APROV/350/09	987210	L.Y.LYON-CONST.MANUT.METALOMEC RUA EUGÉNIO DOS SANTOS,Nº6 ZONA INDUSTRIAL DO CASAL DO MAR ATT.SR.MANUEL MARTINS/TELF.212256 SEIXAL 2840-145 SEIXAL
DATA : Date: 24/07/09	QUANTIDADE: Quantity: 29.160,00	UM: UoM: PC Pedaços	

DESIGNAÇÃO. Trade name: E.ALFLEX BF 200 2.5x350

Nº FABRICAÇÃO: Batch nº: 214901

NORMALIZAÇÃO: Standarized designation. AWS A5.1:E7018-1

EM COMBINAÇÃO COM: in combination with:

ANÁLISE QUIMICA: Chemical analisis:

VALORES: EN 10 204-3.1 Values:

C:	,058	P:	,018	V:	,014	Fe:		B:	
Mn:	1,006	Cr:	,026	Cu:	,004	Ti:	,0020	N:	
Si:	,333	Ni:	,027	Al:		Co:			
S:	,010	Mo:	,014	Mg:		Nb:			

PROPRIEDADES MECÂNICAS: DEL METAL DEPOSITADO Mechanical properties:

VALORES: EN 10 204-2.2 Values:

LIMITE ELÁSTICO (N/mm2): Yield strength:	495	
TENSÃO DE CEDÊNCIA (N/mm2): Tensile strength:	561	
ALONGAMENTO (%): Elongation:	28	
RESILIÊNCIAS (J.): Impact strength:	48	a -46 ºC
TRATAMENTO TÉRMICO: Heat treatment:	AS WELDED	

OUTROS ENSAIOS: Other tests:

VALORES: - Values:

NOTA: Note:

Aurelio Avellaneda
Aseg. Calidad

Este original foi emitido pelo computador e não necessita nenhuma assinatura
This document has been issued by computer and needs no signature.

AIR LIQUIDE WELDING

CONSTRUÇÕES E MANUTENÇÕES METALOMECÂNICAS, SARL

DOSSIER QUALIDADE

ÍNDICE

TK – GASOLINA

Electro Portugal, Lda.
Departamento da Qualidade/Quality Department

CERTIFICADO/ *CERTIFICATE*

CERTIFICADO/ *CERTIFICATE* Nº : 158/03

CARACTERIZAÇÃO/ DESCRIPTION:

EUROTROD CN 10	Lote/ Batch : L-1325411	2,5 x 350 mm

NORMAS / SPECIFICATIONS:

EN 499	E 35 2 C 25
AWS/ASME SFA 5.1	E 6010

ANÁLISE QUÍMICA do METAL DEPOSITADO PURO/ UNDILUTED WELD METAL CHEMICAL COMPOSITION (%):

EN 10 204-3.1B

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	V
0,11	0,28	0,39	0.014	0.016	----	----	----	----	----

CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS DO METAL DEPOSITADO PURO/ UNDILUTED WELD METAL MECHANICAL PROPERTIES:

EN 10 204-2.2

T.CEDÊNCIA YELD STRENGTH ($N.mm^{-2}$)	T.ROTURA TENSILE STRENGTH ($N.mm^{-2}$)	ALONGAMENTO ELONGATION 5d (%)	RESILIÊNCIA CHARPY (ISO V) Temp. (°C)	(J)
>410	>480	>20	- 29	>27

OBSERVAÇÕES E ENSAIOS ADICIONAIS/ OBSERVATIONS AND OTHER TESTS:

TERMO DE RESPONSABILIDADE/ *RESPONSIBILITY TERM:*

Ensaios efectuados nos laboratórios de apoio à Garantia de Qualidade, independentes da produção, ou em laboratórios exteriores acreditados.
Tests made in the laboratories of Quality Assurance, independents of the Production or in external accredited laboratories.

CERTIFICAMOS que o produto acima mencionado cumpre as normas requeridas.
We certify that the above product is under the required rules.

ELECTRO-PORTUGAL, LDA.
P/O DIRECTOR DA QUALIDADE

Electro Portugal, Lda.

Departamento da Qualidade

Quality Department / Département de Qualité

CERTIFICADO/ *CERTIFICATE/ CERTIFICAT*

CERTIFICADO/ *CERTIFICATE/ CERTIFICAT* Nº : **236/09**

CARACTERIZAÇÃO/ DESCRIPTION/ DESCRIPTION:

EUROTROD BN 18	Lote/ Batch/ Lot : **L-133573206**	**3,2 x 350/450 mm**

NORMAS / SPECIFICATIONS/ CLASSIFICATION:

EN ISO 2560 A: E 42 4 B 42 H 5	
AWS A5.1: E 7018.1	

ANÁLISE QUÍMICA do METAL DEPOSITADO PURO/ UNDILUTED WELD METAL CHEMICAL COMPOSITION/ ANALYSE CHIMIQUE DU MÉTAL DÉPOSÉ (%):

EN 10 204-3.1

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	V
0,08	0,45	1,36	0,017	0,010	----	----	----	----	----

CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS DO METAL DEPOSITADO PURO/ UNDILUTED WELD METAL MECHANICAL PROPERTIES/ CARACTERISTIQUES MECANIQUES DU METAL DEPOSE:

EN 10 204-2.2

T.CEDÊNCIA YIELD STRENGTH L. D'ÉLASTICITÉ ($N.mm^{-2}$)	T.ROTURA TENSILE STRENGTH R. A LA TRACTION ($N.mm^{-2}$)	ALONGAMENTO ELONGATION ALLONGEMENT 5d (%)	RESILIÊNCIA (ISO V) CHARPY Temp. (ºC)	(J)
>450	>500	>22	- 46	>47

OBSERVAÇÕES E ENSAIOS ADICIONAIS/ OBSERVATIONS AND OTHER TESTS/ OBSERVATIONS ET D'AUTRES ESSAIS:

TERMO DE RESPONSABILIDADE/RESPONSIBILITY TERM/ LIMITE DE RESPONSABILITÉ:

Ensaios efectuados nos laboratórios de apoio à Garantia de Qualidade, independentes da produção, ou em laboratórios exteriores acreditados.

Tests made in the laboratories of Quality Assurance, independents of the Production or in external accredited laboratories.

Essais faits dans les laboratoires de la Garantie de la Qualité, indépendants de la production ou dans les laboratoires accrédités externes.

CERTIFICAMOS que o produto acima mencionado cumpre as normas requeridas.

We certify that the above product is under the required rules.

Nous certifions que le produit ci-dessus est selon les règles exigées

ELECTRO-PORTUGAL, Lda.

03 / 03 / 09

SGS

Certificado de Qualificação

Certificate of Qualification

Nº RI/2/036 R1 (Radiografia */ Radiographic Testing* **)**

Técnico de Ensaios Não Destrutivos

Non-destructive Operator

Nome: José Rodrigues Oliveira
Name

B.I. : 6694791
I.D.

Firma: Lyon – Construções e Manutenções Metalomecânicas, SARL
Firm

Possui a aptidão física e a formação necessária, tendo sido submetido com sucesso às provas de qualificação previstas no procedimento ENDPT 905/1, baseado nos requisitos da ASNT - Doc. SNT-TC-1A.
Endowed with the physical fitness and necessary training and has been successfully submitted to the qualification tests according with SGS Procedure ENDPT 905/1, which is based on ASNT - Doc. SNT-TC-1A.

Nível: 2 (Dois / *Two*)
Level:

Visão: Natural *(Natural)*
Vision:

Este certificado é válido desde
This certificate is valid from
6 de Abril de 2010 até 5 de Abril de 2013
Day month year until Day month year

O Operador: *The Operator:*	O Examinador: *The Examiner:*	O Director: *The Manager:*
	Vieira Gomes – Nível/*level:* III COFREND B 03-004706	João Marques

ENDIP 908/4 (19/05/2009)

SGS

Certificado de Qualificação

Certificate of Qualification

Nº LP/2/044 R1 (Líquidos Penetrantes */ Liquid Penetrant Testing* **)**

Técnico de Ensaios Não Destrutivos

Non-destructive Operator

Nome: José Rodrigues Oliveira
Name

B.I. : 6694791
I.D.

Firma: Lyon – Construções e Manutenções Metalomecânicas, SARL
Firm

Possui a aptidão física e a formação necessária, tendo sido submetido com sucesso às provas de qualificação previstas no procedimento ENDPT 905/1, baseado nos requisitos da ASNT - Doc. SNT-TC-1A.
Endowed with the physical fitness and necessary training and has been successfully submitted to the qualification tests according with SGS Procedure ENDPT 905/1, which is based on ASNT - Doc. SNT-TC-1A.

Nível: 2 (Dois / *Two*)
Level:

Visão: Natural *(Natural)*
Vision:

Este certificado é válido desde
This certificate is valid from
26 de Fevereiro de 2010 até 25 de Fevereiro de 2013
Day month year until Day month year

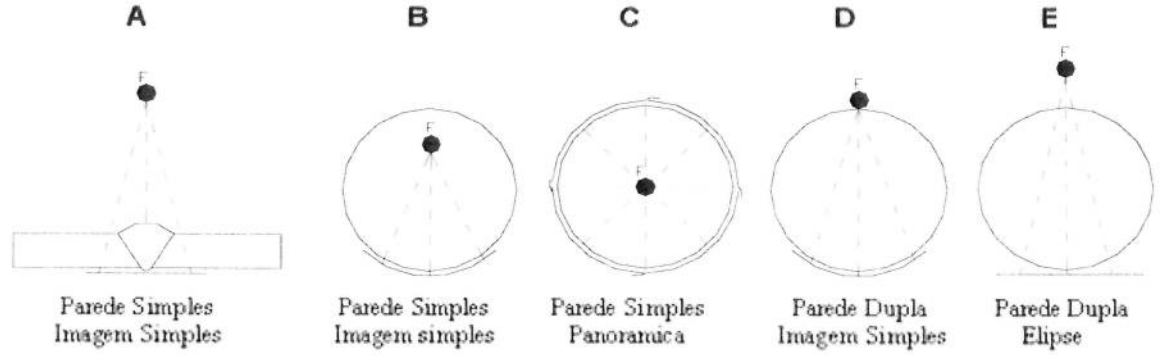
O Operador: *The Operator:*	O Examinador: *The Examiner:*	O Director: *The Manager:*
	Vieira Gomes – Nível/*level:* III COFREND B 03-004706	João Marques

LYON	**RELATÓRIO DE CONTROLE RADIOGRÁFICO**	**Relatório Nº.:** 01 **Data:** 23/09/2011 **Obra nº.:** 30100015

INSTALAÇÃO: SONANGOL - MALANGE

COMPONENTE: TK 101 - TANQUE ARMAZENAGEM DE GASOLINA

Dados Radiogáficos	Dados da Junta / Técnica Radiográfica				
	A	B	C	D	E
Material	A283C				
Processo de Soldadura	SMAW				
Chanfro	V				
Isótopo / Actividade (Ci)	10				
Dimensões do Foco (mm)	3.0x1.96				
Raios X – Intensidade corrente	—				
Raios X – Tensão	—				
Distância Fonte – Filme	300				
Tempo Exposição	3 MIN.				
Qualidade do Filme	KODAK				
Documento de Referencia	ASMEV				
Documento Aceitação	ASMEVIII				
Espessura do Ecran (mm)	0.027				
Indicador Qualidade Imagem	10/16				
Sensibilidade/Qualidade Imagem					
Penumbra Geométrica - Ug					
Extensão do Ensaio	SPOT				
Tratamento Térmico:					



I.Q.I Lado Fonte ☒ I.Q.I Lado Filme ☐	Filme Simples ☒ Filme Duplo ☐	Processamento Automático ☐ Processamento Manual ☒

Resultados:

Aceite ☐ "-" Aceite com Indicações ☑ "/" Reparar ☐ "+"

Operador / Aprovado por:	Cliente:	3ª Parte:
Data: 23-09-2011	Data:	Data:

LYON	**RELATÓRIO DE CONTROLE RADIOGRÁFICO**	**Relatório Nº.:** 01 **Data:** 23/09/2011 **Obra nº.:** 30100015

INSTALAÇÃO: SONANGOL - MALANGE

COMPONENTE: TK 101 - TANQUE ARMAZENAGEM DE GASOLINA

CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO: ASME VIII

Referência de Soldadura			Análise Radiográfica					
~~Linha~~ / Sold. Nº	Esp	Sigla	Filme nº	Zona	Técnica	Indicações	Avaliação	Data
1V1	12	W138	Rx1	0-1	A	—	—	23/09/11
"	"	W138	Rx2	0-1	"	—	—	"
1V3	"	W265	Rx1	0-1	"	—	—	"
"	"	W265	Rx2	0-1	"	—	—	"
1V4	"	W71	Rx1	0-1	"	—	—	"
"	"	W71	Rx2	0-1	"	Ba	/	"
1V5	"	W10	Rx1	0-1	"	—	—	"
"	"	W10	Rx2	0-1	"	—	—	"
2V1	10	W265	Rx1	0-1	"	—	—	"
2V2	"	W99	Rx1	0-1	"	Aa	/	"
2V4	"	W10	Rx1	0-1	"	Bb	+	"
3V1	9	W10	Rx1	0-1	"	—	—	"
3V4	"	W99	Rx1	0-1	"	—	—	"
3V6	"	W265	Rx1	0-1	"	—	—	"
4V5	7	W103	Rx1	0-1	"	—	—	"
5V1	"	W99	Rx1	0-1	"	—	—	"
5V6	"	W404	Rx1	0-1	"	F	/	"
6V5	"	W265	Rx1	0-1	"	Aa	/	"
7V6	"	W412	Rx1	0-1	"	Aa+Ab	+	"

Interpretação de Acordo com I.I.W

Porosidade	**Aa (P)**	Def. Mud. Eléctrodo	**Be**	Bordos Queimados	**F (EU)**
Vermiculares	**Ab (HB)**	Falta fusão	**C (IF)**	Sulcos Superficiais	**Fa (EC)**
Escória qq forma	**Ba**	Falta Penetração	**D (IP)**	Sulco Raiz	**Fb (IU)**
Escória Alinhada	**Bb (ESI)**	Fissura Longitudinal	**Ea (C)**	Excesso Penetração	**Fd (EP)**
Escória Alternada	**Bc**	Fissura Tranversal	**Eb (C)**	Excesso Enchimento	**Fc**
Martelagem/Rebarbag	**Bd**	Fissura Cratera	**Ec (CC)**	Abatimento Raiz	**Fe (IC)**
Outros	**Z**	Inclusões de Tungsténio	**T (TI)**	Cratera	**K (IC)**

Operador / Aprovado por:	**Cliente:**	**3ª Parte:**
Data: 23-09-2011	Data:	Data:

LYON	**RELATÓRIO DE CONTROLE RADIOGRÁFICO**	**Relatório Nº.:** 01 **Data:** 23-09-2011 **Obra nº.:** 30100015

INSTALAÇÃO: BONANGOL - MALANGE

COMPONENTE: TK101 - TANQUE ARMAZENAGEM DE GASOLINA

CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO: ASME VIII

Referência de Soldadura			Análise Radiográfica					
~~Linha~~ / Sold. Nº	Esp	Sigla	Filme nº	Zona	Técnica	Indicações	Avaliação	Data
H1	12/10	W15	Rx1	0-1	A	Aa	/	23-09-11
"	"	"	Rx2	0-1	"	—	—	"
H2	10/9	"	Rx1	0-1	"	—	—	"
"	"	"	Rx2	0-1	"	—	—	"
H3	9/7	"	Rx1	0-1	"	—	—	"
"	"	"	Rx2	0-1	"	—	—	"
H4	7	"	Rx1	0-1	"	Aa+Z	/	"
"	"	"	Rx2	0-1	"	—	—	"
H5	"	"	Rx1	0-1	"	Aa	/	"
"	"	"	Rx2	0-1	"	—	—	"
H6	"	"	Rx1	0-1	"			
"	"	"	Rx2	0-1	"	—	—	"

Interpretação de Acordo com I.I.W

Porosidade	**Aa (P)**	Def. Mud. Eléctrodo	**Be**	Bordos Queimados	**F (EU)**
Vermiculares	**Ab (HB)**	Falta fusão	**C (IF)**	Sulcos Superficiais	**Fa (EC)**
Escória qq forma	**Ba**	Falta Penetração	**D (IP)**	Sulco Raiz	**Fb (IU)**
Escória Alinhada	**Bb (ESI)**	Fissura Longitudinal	**Ea (C)**	Excesso Penetração	**Fd (EP)**
Escória Alternada	**Bc**	Fissura Tranversal	**Eb (C)**	Excesso Enchimento	**Fc**
Martelagem/Rebarbag	**Bd**	Fissura Cratera	**Ec (CC)**	Abatimento Raiz	**Fe (IC)**
Outros	**Z**	Inclusões de Tungsténio	**T (TI)**	Cratera	**K (IC)**

Operador / Aprovado por:	**Cliente:**	**3ª Parte:**
Data: 23-09-2011	Data:	Data:

LYON	**RELATÓRIO DE CONTROLE RADIOGRÁFICO**	**Relatório Nº.:** 01 A **Data:** **Obra nº.:** 30100015

INSTALAÇÃO: BONANGOL - MALANGE

COMPONENTE: TK 101 - TANQUE ARMAZENAGEM GASOLINA

CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO:

Referência de Soldadura			Análise Radiográfica					
~~Linha~~ / Sold. Nº	Esp	Sigla	Filme nº	Zona	Técnica	Indicações	Avaliação	Data
2V4	10	W265	RX1R	0-1	A	Z	1	03-11-11
7V6	7		RX1R	0-1	"			
	"			1-2	"			

Interpretação de Acordo com I.I.W

Porosidade	**Aa (P)**	Def. Mud. Eléctrodo	**Be**	Bordos Queimados	**F (EU)**
Vermiculares	**Ab (HB)**	Falta fusão	**C (IF)**	Sulcos Superficiais	**Fa (EC)**
Escória qq forma	**Ba**	Falta Penetração	**D (IP)**	Sulco Raiz	**Fb (IU)**
Escória Alinhada	**Bb (ESI)**	Fissura Longitudinal	**Ea (C)**	Excesso Penetração	**Fd (EP)**
Escória Alternada	**Bc**	Fissura Tranversal	**Eb (C)**	Excesso Enchimento	**Fc**
Martelagem/Rebarbag	**Bd**	Fissura Cratera	**Ec (CC)**	Abatimento Raiz	**Fe (IC)**
Outros	**Z**	Inclusões de Tungsténio	**T (TI)**	Cratera	**K (IC)**

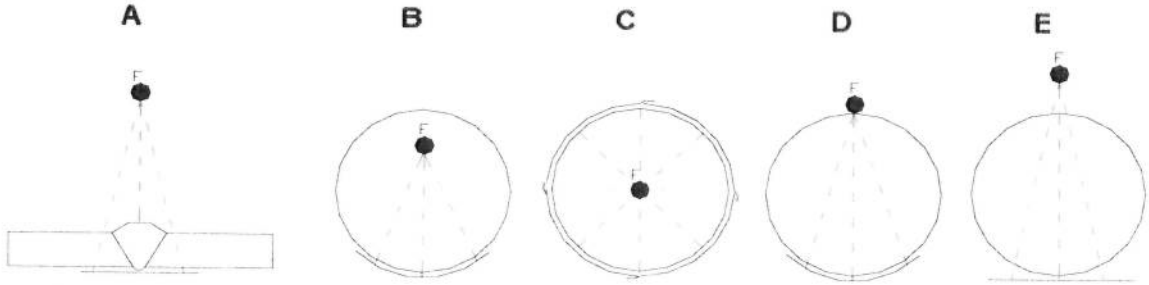
Operador / Aprovado por:	**Cliente:**	**3ª Parte:**
Data:	Data:	Data:

LYON	**RELATÓRIO DE CONTROLE RADIOGRÁFICO**	**Relatório Nº.:** 03 **Data:** 2011-11-28 **Obra nº.:** 30100015

INSTALAÇÃO: SONANGOL - MALANGE

COMPONENTE: TK101 - TANQUE ARMAZENAGEM DE GASOLINA

Dados Radiogáficos	Dados da Junta / Técnica Radiográfica				
	A	B	C	D	E
Material	A283C				
Processo de Soldadura	SMAW				
Chanfro	V				
Isótopo / Actividade (Ci)	8				
Dimensões do Foco (mm)	3.0x1.96				
Raios X – Intensidade corrente	—				
Raios X – Tensão	—				
Distância Fonte – Filme	VÁRIAS				
Tempo Exposição	VÁRIOS				
Qualidade do Filme	KODAK				
Documento de Referencia	ASME V				
Documento Aceitação	ASME VIII				
Espessura do Ecran (mm)	0.027				
Indicador Qualidade Imagem	6/12				
Sensibilidade/Qualidade Imagem					
Penumbra Geométrica - Ug					
Extensão do Ensaio	SPOT				
Tratamento Térmico:					



Parede Simples Imagem Simples | Parede Simples Imagem simples | Parede Simples Panoramica | Parede Dupla Imagem Simples | Parede Dupla Elipse

I.Q.I Lado Fonte ☒ I.Q.I Lado Filme ☐	Filme Simples ☒ Filme Duplo ☐	Processamento Automático ☐ Processamento Manual ☒

Resultados:

Aceite ☐ "-" Aceite com Indicações ☐ "/" Reparar ☐ "+"

Operador / Aprovado por:	Cliente:	3ª Parte:
Data: 2011-11-28	Data:	Data:

LYON	**RELATÓRIO DE CONTROLE RADIOGRÁFICO**	**Relatório Nº.:** 03 **Data:** 2011-11-28 **Obra nº.:** 30100015

INSTALAÇÃO: SONANGOL - MALANGE

COMPONENTE: TK101 - TANQUE ARMAZENAGEM DE GASOLINA

CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO: ASME VIII

Referência de Soldadura			Análise Radiográfica					
[redacted] / Sold. Nº	Esp	Sigla	Filme nº	Zona	Técnica	Indicações	Avaliação	Data
1V2	12	W138	Rx1	0-1	A	Aa+2	/	24-11-11
"	"	"	Rx2	0-1	"	Aa	/	"
1V6	"	W10	Rx1	0-1	"	—	—	"
"	"	"	Rx2	0-1	"	F	/	"
1V7	"	W265	Rx1	0-1	"	F	/	"
"	"	"	Rx2	0-1	"	F	/	"
1V4-AD	"	W71		0-1	"	F	/	"
"	"	"		1-2	"	Ba	/	"
"	"	"		2-3	"	Aa+f	/	"
"	"	"		3-4	"	Aa+f	/	"
"	"	"		4-5	"	Aa+f	/	"
"	"	"		5-6	"	—	—	"

Interpretação de Acordo com I.I.W

Porosidade	**Aa (P)**	Def. Mud. Eléctrodo	**Be**	Bordos Queimados	**F (EU)**
Vermiculares	**Ab (HB)**	Falta fusão	**C (IF)**	Sulcos Superficiais	**Fa (EC)**
Escória qq forma	**Ba**	Falta Penetração	**D (IP)**	Sulco Raiz	**Fb (IU)**
Escória Alinhada	**Bb (ESI)**	Fissura Longitudinal	**Ea (C)**	Excesso Penetração	**Fd (EP)**
Escória Alternada	**Bc**	Fissura Tranversal	**Eb (C)**	Excesso Enchimento	**Fc**
Martelagem/Rebarbag	**Bd**	Fissura Cratera	**Ec (CC)**	Abatimento Raiz	**Fe (IC)**
Outros	**Z**	Inclusões de Tungsténio	**T (TI)**	Cratera	**K (IC)**

Operador / Aprovado por:	**Cliente:**	**3ª Parte:**
Data: 2011-11-28	Data:	Data:

INSTAL

COMPO

Mater
Proce
Chant
Isótop
Dimer
Raios
Raios
Distâr
Temp
Qualic
Docur
Docur
Espes
Indica
Sensi
Penur
Exten
Tratar

P
In

I.Q.I Lad
I.Q.I Lad

Resulta

Operador / A

Data: 23 -

LYON	**RELATÓRIO DE CONTROLE RADIOGRÁFICO**	**Relatório Nº.:** 02 **Data:** 21-09-2011 **Obra nº.:** 30100015

INSTALAÇÃO: SONANGOL – MALANGE

COMPONENTE: TK 102 – TANQUE ARMAZENAGEM DE GASOLINA

CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO: ASME VIII 2

Referência de Soldadura			Análise Radiográfica					
~~Linha~~ / Sold. Nº	Esp	Sigla	Filme nº	Zona	Técnica	Indicações	Avaliação	Data
1V1	12	W99	RX1	0-1	A	Fb	+	21-09-11
"	"	"	RX2	0-1	"	—	—	"
1V3	"	W10	RX1	0-1	"	—	—	"
"	"	"	RX2	0-1	"	Fa	/	24-11-11
1V4	"	W99	RX1	0 1	"	—	—	21-09-11
"	"	"	RX2	0-1	"	Aa	/	"
1V5	"	W138	RX1	0-1	"	—	—	"
"	"	"	RX2	0-1	"	Aa	/	"
2V1	10	W265	RX1	0-1	"	Ab	+	"
2V2	"	"	RX1	0-1	"	Ab	+	"
2V4	"	W10	RX1	0-1	"	Aa	/	"
3V1	9	W138	RX1	0-1	"	—	—	"
3V4	"	W99	RX1	0-1	"	—	—	"
3V6	"	W265	RX1	0-1	"	Ba+Ab	+	"
4V5	7	W404	RX1	0-1	"	Aa	/	"
5V1	"	"	RX1	0-1	"			
5V6	"	W265	RX1	0-1	"	—	—	"
6V5	"	W404	RX1	0-1	"	Bb+Aa	+	"
7V6	"	W103	RX1	0-1	"			

Interpretação de Acordo com I.I.W

Porosidade	**Aa (P)**	Def. Mud. Eléctrodo	**Be**	Bordos Queimados	**F (EU)**
Vermiculares	**Ab (HB)**	Falta fusão	**C (IF)**	Sulcos Superficiais	**Fa (EC)**
Escória qq forma	**Ba**	Falta Penetração	**D (IP)**	Sulco Raiz	**Fb (IU)**
Escória Alinhada	**Bb (ESI)**	Fissura Longitudinal	**Ea (C)**	Excesso Penetração	**Fd (EP)**
Escória Alternada	**Bc**	Fissura Tranversal	**Eb (C)**	Excesso Enchimento	**Fc**
Martelagem/Rebarbag	**Bd**	Fissura Cratera	**Ec (CC)**	Abatimento Raiz	**Fe (IC)**
Outros	**Z**	Inclusões de Tungsténio	**T (TI)**	Cratera	**K (IC)**

Operador / Aprovado por:	**Cliente:**	**3ª Parte:**
Data: 23-09-2011	Data:	Data:

LYON	RELATÓRIO DE CONTROLE RADIOGRÁFICO	Relatório Nº.: 02 Data: 21-09-2011 Obra nº.: 30100015

INSTALAÇÃO: SONANGOL - MALANGE

COMPONENTE: TK 102 - TANQUE ARMAZENAGEM DE GASOLINA

CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO: ASME VIII

Referência de Soldadura			Análise Radiográfica					
~~Linha~~ / Sold. Nº	Esp	Sigla	Filme nº	Zona	Técnica	Indicações	Avaliação	Data
H1	12/10	W15	Rx1	0-1	A	—	—	21-09-11
"	"	"	Rx2	0-1	"	—	—	"
H2	10/9	"	Rx1	0-1	"	—	—	"
"	"	"	Rx2	0-1	"	—	—	"
H3	9/7	"	Rx1	0-1	"	—	—	"
"	"	"	Rx2	0-1	"	—	—	"
H4	7	"	Rx1	0-1	"	Ab	/	"
"	"	"	Rx2	0-1	"	Aa	/	"
H5	"	"	Rx1	0-1	"	—	—	"
"	"	"	Rx2	0-1	"	Aa	/	"
H6	"	"	Rx1	0-1	"	Z	/	"
"	"	"	Rx2	0-1	"	—	—	"

Interpretação de Acordo com I.I.W

Porosidade	**Aa (P)**	Def. Mud. Eléctrodo	**Be**	Bordos Queimados	**F (EU)**
Vermiculares	**Ab (HB)**	Falta fusão	**C (IF)**	Sulcos Superficiais	**Fa (EC)**
Escória qq forma	**Ba**	Falta Penetração	**D (IP)**	Sulco Raiz	**Fb (IU)**
Escória Alinhada	**Bb (ESI)**	Fissura Longitudinal	**Ea (C)**	Excesso Penetração	**Fd (EP)**
Escória Alternada	**Bc**	Fissura Tranversal	**Eb (C)**	Excesso Enchimento	**Fc**
Martelagem/Rebarbag	**Bd**	Fissura Cratera	**Ec (CC)**	Abatimento Raiz	**Fe (IC)**
Outros	**Z**	Inclusões de Tungsténio	**T (TI)**	Cratera	**K (IC)**

Operador / Aprovado por:	Cliente:	3ª Parte:
Data: 23-09-2011	Data:	Data:

LYON	**RELATÓRIO DE CONTROLE RADIOGRÁFICO**	**Relatório Nº.:** 02A **Data:** 23-09-2011 **Obra nº.:** 30100015

INSTALAÇÃO: BONANGOL - MALANGE

COMPONENTE: TK 102 - TANQUE ARMAZENAGE DE GASOLINA

CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO:

Referência de Soldadura			Análise Radiográfica					
~~Linha~~ / Sold. Nº	Esp	Sigla	Filme nº	Zona	Técnica	Indicações	Avaliação	Data
2V1	10	W265	RX1R	0-1	A	Aa+F	1	23-09-11
2V2	"	W265	RX1R	0-1	"	Ac+F	1	"
3V6	9	W265	RX1R	0-1	"	F	1	"

Interpretação de Acordo com I.I.W

Porosidade	**Aa (P)**	Def. Mud. Eléctrodo	**Be**	Bordos Queimados	**F (EU)**
Vermiculares	**Ab (HB)**	Falta fusão	**C (IF)**	Sulcos Superficiais	**Fa (EC)**
Escória qq forma	**Ba**	Falta Penetração	**D (IP)**	Sulco Raiz	**Fb (IU)**
Escória Alinhada	**Bb (ESI)**	Fissura Longitudinal	**Ea (C)**	Excesso Penetração	**Fd (EP)**
Escória Alternada	**Bc**	Fissura Tranversal	**Eb (C)**	Excesso Enchimento	**Fc**
Martelagem/Rebarbag	**Bd**	Fissura Cratera	**Ec (CC)**	Abatimento Raiz	**Fe (IC)**
Outros	**Z**	Inclusões de Tungsténio	**T (TI)**	Cratera	**K (IC)**

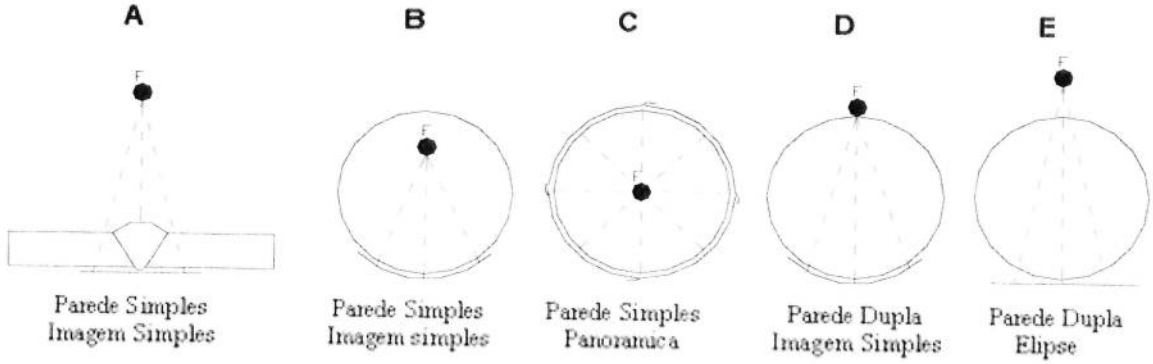
Operador / Aprovado por:	**Cliente:**	**3ª Parte:**
Data:	Data:	Data:

LYON	**RELATÓRIO DE CONTROLE RADIOGRÁFICO**	**Relatório Nº.:** 03 **Data:** 2011-11-28 **Obra nº.:** 30100015

INSTALAÇÃO: SONANGOL - MALANGE

COMPONENTE: TK101 - TANQUE ARMAZENAGEM DE GASOLINA

Dados Radiogáficos	Dados da Junta / Técnica Radiográfica				
	A	B	C	D	E
Material	A283C				
Processo de Soldadura	SMAW				
Chanfro	V				
Isótopo / Actividade (Ci)	8				
Dimensões do Foco (mm)	3.0x1.96				
Raios X – Intensidade corrente	—				
Raios X – Tensão	—				
Distância Fonte – Filme	VÁRIAS				
Tempo Exposição	VÁRIOS				
Qualidade do Filme	KODAK				
Documento de Referencia	ASME V				
Documento Aceitação	ASME VIII				
Espessura do Ecran (mm)	0.027				
Indicador Qualidade Imagem	6/12				
Sensibilidade/Qualidade Imagem					
Penumbra Geométrica - Ug					
Extensão do Ensaio	SPOT				
Tratamento Térmico:					



I.Q.I Lado Fonte ☒ I.Q.I Lado Filme ☐	Filme Simples ☒ Filme Duplo ☐	Processamento Automático ☐ Processamento Manual ☒

Resultados:

Aceite ☐ "-" Aceite com Indicações ☐ "/" Reparar ☐ "+"

Operador / Aprovado por:	Cliente:	3ª Parte:
Data: 2011-11-28	Data:	Data:

LYON	**RELATÓRIO DE CONTROLE RADIOGRÁFICO**	**Relatório Nº.:** 03 **Data:** 2011-11-28 **Obra nº.:** 30100015

INSTALAÇÃO: SONANGOL - MALANGE

COMPONENTE: TK101 - TANQUE ARMAZENAGEM DE GASOLINA

CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO: ASME VIII

Referência de Soldadura			Análise Radiográfica					
Linha / Sold. Nº	Esp	Sigla	Filme nº	Zona	Técnica	Indicações	Avaliação	Data
1V2	12	W138	RX1	0-1	A	Aa+2	/	24-11-11
"	"	"	RX2	0-1	"	Aa	/	"
1V6	"	W10	RX1	0-1	"	—	—	"
"	"	"	RX2	0-1	"	F	/	"
1V7	"	W265	RX1	0-1	"	F	/	"
"	"	"	RX2	0-1	"	F	/	"
1V4-AD	"	W71		0-1	"	F	/	"
"	"	"		1-2	"	Ba	/	"
"	"	"		2-3	"	Aa+f	/	"
"	"	"		3-4	"	Aa+f	/	"
"	"	"		4-5	"	Aa+f	/	"
"	"	"		5-6	"	—	—	"

Interpretação de Acordo com I.I.W

Porosidade	**Aa (P)**	Def. Mud. Eléctrodo	**Be**	Bordos Queimados	**F (EU)**
Vermiculares	**Ab (HB)**	Falta fusão	**C (IF)**	Sulcos Superficiais	**Fa (EC)**
Escória qq forma	**Ba**	Falta Penetração	**D (IP)**	Sulco Raiz	**Fb (IU)**
Escória Alinhada	**Bb (ESI)**	Fissura Longitudinal	**Ea (C)**	Excesso Penetração	**Fd (EP)**
Escória Alternada	**Bc**	Fissura Tranversal	**Eb (C)**	Excesso Enchimento	**Fc**
Martelagem/Rebarbag	**Bd**	Fissura Cratera	**Ec (CC)**	Abatimento Raiz	**Fe (IC)**
Outros	**Z**	Inclusões de Tungsténio	**T (TI)**	Cratera	**K (IC)**

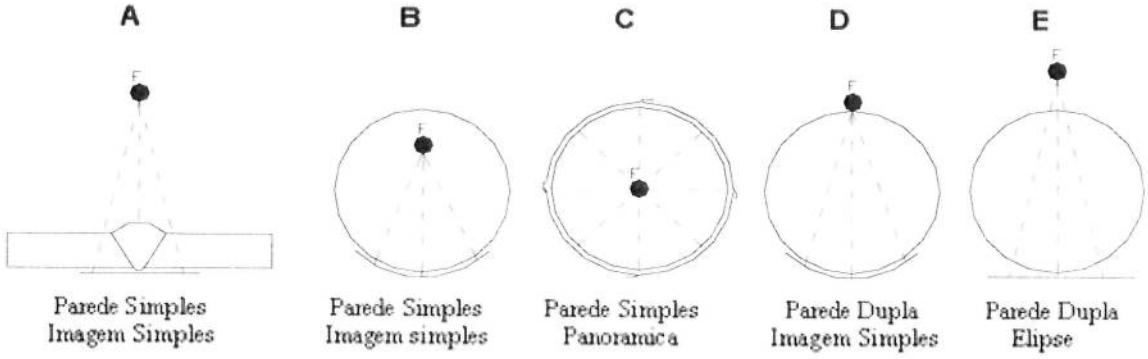
Operador / Aprovado por:	**Cliente:**	**3ª Parte:**
Data: 2011-11-28	Data:	Data:

LYON	**RELATÓRIO DE CONTROLE RADIOGRÁFICO**	**Relatório Nº.:** 04 **Data:** 2011-11-28 **Obra nº.:** 30100015

INSTALAÇÃO: SONANGOL - MALANGE

COMPONENTE: TK 102 - TANQUE ARMAZENAGEM DE GASOLINA

Dados Radiogáficos	Dados da Junta / Técnica Radiográfica				
	A	B	C	D	E
Material	A283C				
Processo de Soldadura	SMAW				
Chanfro	V				
Isótopo / Actividade (Ci)	8				
Dimensões do Foco (mm)	3.0x1.96				
Raios X – Intensidade corrente	—				
Raios X – Tensão	—				
Distância Fonte – Filme	VÁRIAS				
Tempo Exposição	VÁRIOS				
Qualidade do Filme	KODAK				
Documento de Referencia	ASME V				
Documento Aceitação	ASME VIII				
Espessura do Ecran (mm)	0.027				
Indicador Qualidade Imagem	6/12				
Sensibilidade/Qualidade Imagem					
Penumbra Geométrica - Ug					
Extensão do Ensaio	SPOT				
Tratamento Térmico:					



I.Q.I Lado Fonte [X] I.Q.I Lado Filme [ ]	Filme Simples [X] Filme Duplo [ ]	Processamento Automático [ ] Processamento Manual [X]

Resultados:

Aceite [ ] "-" Aceite com Indicações [/] "/" Reparar [ ] "+"

Operador / Aprovado por:	Cliente:	3ª Parte:
Data: 2011-11-28	Data:	Data:

LYON	**RELATÓRIO DE CONTROLE RADIOGRÁFICO**	**Relatório Nº.:** 04 **Data:** 2011-11-28 **Obra nº.:** 30200015

INSTALAÇÃO: BONANGOL - MALANGE

COMPONENTE: TK102 - TANQUE ARMAZENAGEM DE GASOLINA

CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO: ASME VIII

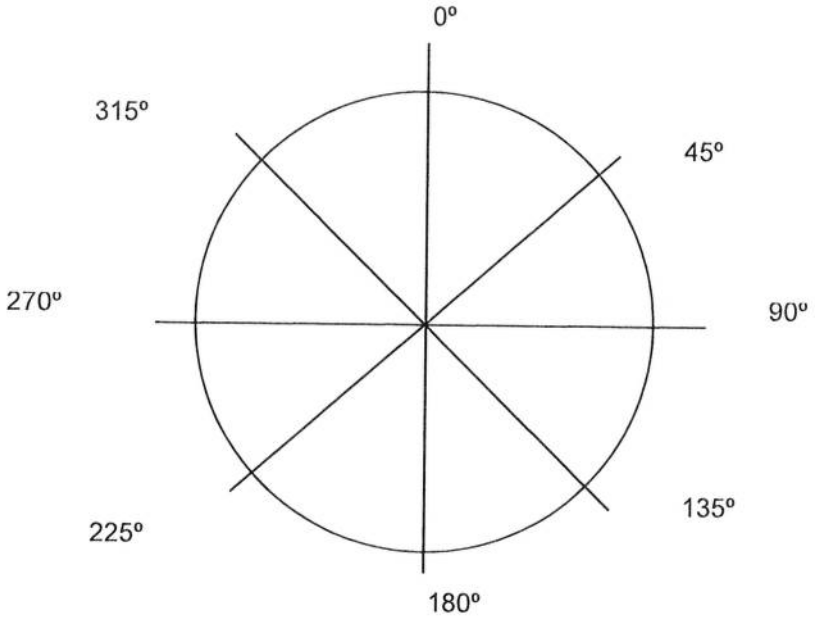
Referência de Soldadura			Análise Radiográfica					
~~Linha~~ / Sold. Nº	Esp	Sigla	Filme nº	Zona	Técnica	Indicações	Avaliação	Data
1V2	12	W10	RX1	0-1	A	Fa	/	24-10-11
"	"	"	RX2	0-1	"	—	—	"
1V6	"	W265	RX1	0-1	"	F	/	"
"	"	"	RX2	0-1	"	—	—	"
1V7	"	W265	RX1	0-1	"	Fa	/	"
"	"	"	RX2	0-1	"	—	—	"
1V4-AD	"	W99		0-1	"	—	—	25-11-11
"	"	"		1-2	"	—	—	"
"	"	"		2-3	"	—	—	"
"	"	"		3-4	"	—	—	"
"	"	"		4-5	"	—	—	"
"	"	"		5-6	"	—	—	"

Interpretação de Acordo com I.I.W

Porosidade	**Aa (P)**	Def. Mud. Eléctrodo	**Be**	Bordos Queimados	**F (EU)**
Vermiculares	**Ab (HB)**	Falta fusão	**C (IF)**	Sulcos Superficiais	**Fa (EC)**
Escória qq forma	**Ba**	Falta Penetração	**D (IP)**	Sulco Raiz	**Fb (IU)**
Escória Alinhada	**Bb (ESI)**	Fissura Longitudinal	**Ea (C)**	Excesso Penetração	**Fd (EP)**
Escória Alternada	**Bc**	Fissura Tranversal	**Eb (C)**	Excesso Enchimento	**Fc**
Martelagem/Rebarbag	**Bd**	Fissura Cratera	**Ec (CC)**	Abatimento Raiz	**Fe (IC)**
Outros	**Z**	Inclusões de Tungsténio	**T (TI)**	Cratera	**K (IC)**

Operador / Aprovado por:	**Cliente:**	**3ª Parte:**
Data: 2011-11-28	Data:	Data:

LYON	ENSAIO HIDRÁULICO RELATÓRIO DO CONTROLO DIMENSIONAL SONANGOL-MALANGE- TK 6000-GA-102-ASSENTAMENTO DO FUNDO	Relatório nº 001/11 Obra : 30100015 Data:

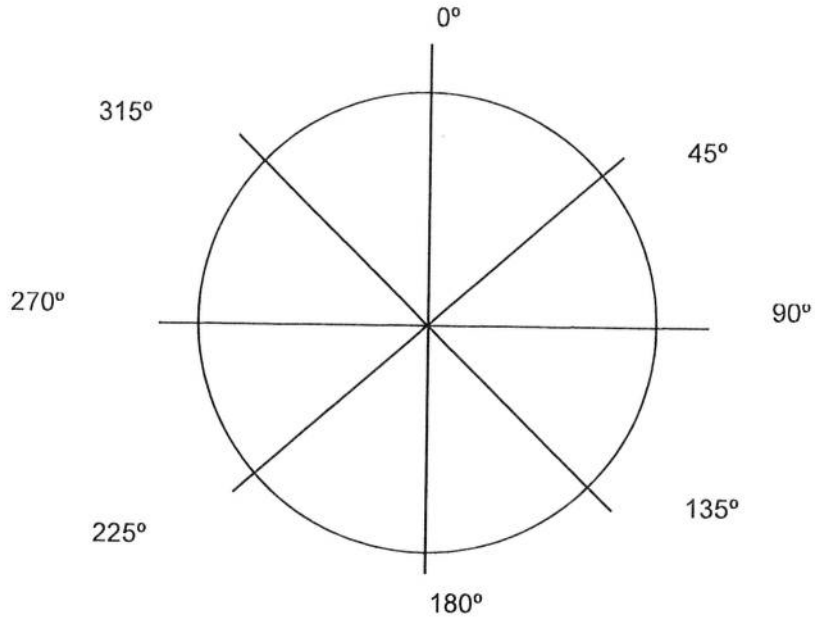


COTA DE PROJECTO:

PONTO		VAZIO		25%			50%			75%			100%		
0º	840	1090	250												
45º	285	510	225												
90º	285	523	238												
135º	285	535	250												
180º	285	525	240												
225º	1065	1352	287												
270º	840	1128	288												
315º	840	1115	275												
DATA: 18-12-2011															

LYON: O.Borges ASS: DATA: 19.12.2011	CLIENTE: ASS: DATA:

LYON	ENSAIO HIDRÁULICO RELATÓRIO DO CONTROLO DIMENSIONAL SONANGOL-MALANGE- TK 6000-GA-101-ASSENTAMENTO DO FUNDO	Relatório nº 002/11 Obra : 30100015 Data:

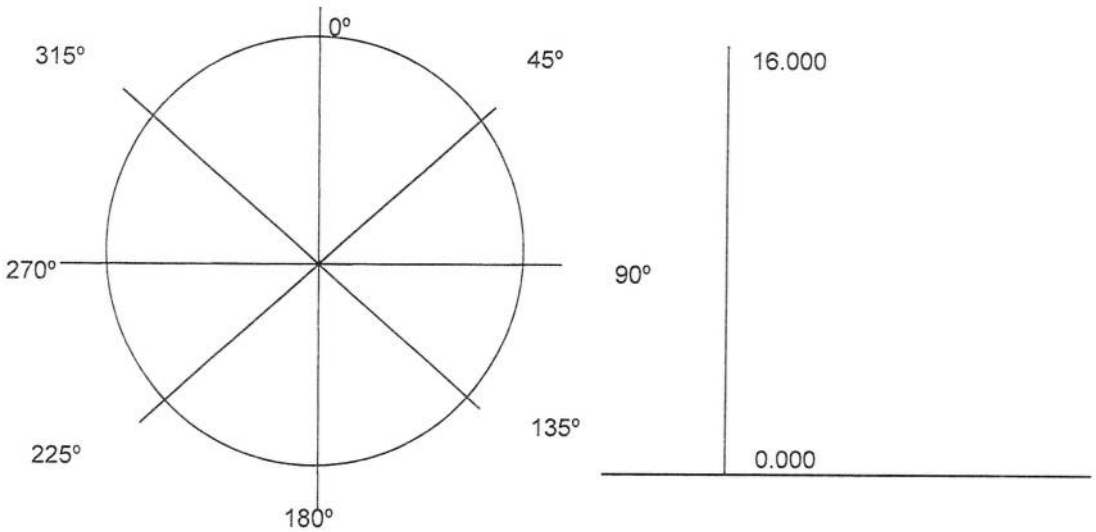


COTA DE PROJECTO:

PONTO		VAZIO		25%			50%			75%			100%		
0º	450	672	222												
45º	287	510	223												
90º	287	530	243												
135º	287	538	251												
180º	285	529	244												
225º	285	522	234												
270º	450	680	230												
315º	450	677	227												
DATA: 19-12-2011															

LYON: O.Borges ASS: DATA: 20.12.2011	CLIENTE: ASS: DATA:

LYON		RELATÓRIO DE CONTROLO DIMENSIONAL	Relatório nº 01/11
	CLIENTE:	Sonangol- Malange	Obra: 30100015
	PROJECTO:	TK-6000-GA 101	Data:

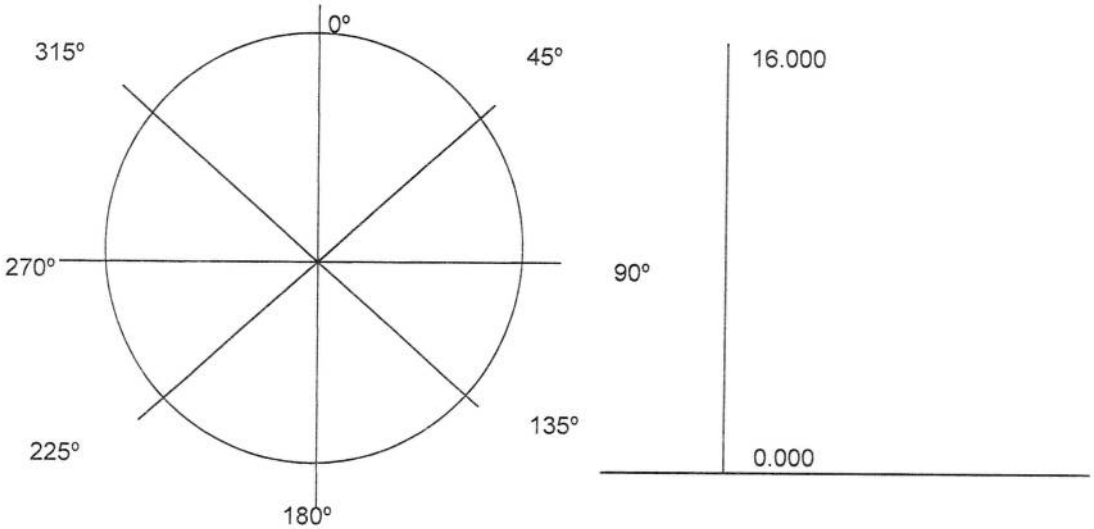


CONTROLO DIMENS. HORIZONTAL	CONTROLO DIMENSIONAL- VERTICALIDADE

			0º	45º	90º	135º	180º	225º	270º	315º
0º-180º	23357	NIVEL 16.000	0	0	11	13	12	8	0	0
45º-225º	23362									
90º-270º	23355									
135º-315º	23360	NIVEL 0	5	5	0	0	0	0	8	8

LYON: CQ: Odilio Borges Ass: Data: 19-10-2011	Cliente: Ass: Data:	3ªParte: Ass: Data:

LYON	RELATÓRIO DE CONTROLO DIMENSIONAL	Relatório nº 02/11
	CLIENTE: Sonangol- Malange	Obra: 30100015
	PROJECTO: TK-6000-GA 102	Data:



CONTROLO DIMENS. HORIZONTAL	CONTROLO DIMENSIONAL- VERTICALIDADE

			0º	45º	90º	135º	180º	225º	270º	315º
0º-180º	23360	NIVEL 16.000	0	0	0	0	12	34	41	38
45º-225º	23355									
90º-270º	23362									
135º-315º	23358	NIVEL 0	8	26	34	32	0	0	0	0

LYON: CQ: Odilio Borges Ass: Data: 20 - 10 - 2011	Cliente: Ass: Data:	3ªParte: Ass: Data:

Lyon	REGISTO DE CONTROLE POR CAIXA DE VÁCUO	**Registo Nº.: 01/010** **Obra nº.: 30100015** **Data: 02-10-2010**

INSTALAÇÃO: Sonangol-Malange

ELEMENTO(S) CONTROLADO(S): Tanque de Gasolina 6000m3 nº101

AREA CONTROLADA: Soldaduras do fundo-zona de assentamento da 1ªVirola

Página

EXAME REALIZADO:

Antes do Ensaio hidraulico [x] Após o Ensaio Hidraulico [ ]

CONTROLE DE:

Soldadura [x] Chapa [x] Tubo [ ] Vazados [ ] Outros _____

CONDIÇÕES DE ENSAIO:

Ensaio de acordo c/ Norma / Especificação API 650 Extensão do Ensaio 100%

Superficie da Soldadura [x] Escovada [x] Rectificada / Esmerilada [ ]

Decapada com Grenalha [ ] Decapada com Areia [ ] Maquinada [ ]

ILUMINAÇÃO

Natural [X] Artificial [ ] Outros _____

CAIXA DE VÁCUO

Depressão: 300 mbar Sabonária _____

ESQUEMAS / NOTAS / OBSERVAÇÕES

RESULTADOS (os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados)

Aceite [x] **Não Aceite** [ ]

Lyon: P. Baião **Data – 02-10-2010** **Assinatura** Paulo P. Baião	**Cliente:** **Data -** **Assinatura -**	**3ª Parte** **Data -** **Assinatura -**

IO-QSSA-08:An III

LYON	REGISTO DE CONTROLE POR CAIXA DE VÁCUO	**Registo Nº.: 04/010** **Obra nº.: 30100015** **Data: 15-03-2011**

INSTALAÇÃO: Sonangol-Malange

ELEMENTO(S) CONTROLADO(S): Tanque de Gasolina 6000m3 nº 101

AREA CONTROLADA: Soldaduras do fundo

Página

EXAME REALIZADO:

Antes do Ensaio hidraulico [x] Após o Ensaio Hidraulico [ ]

CONTROLE DE:

Soldadura [x] Chapa [x] Tubo [ ] Vazados [ ] Outros _____

CONDIÇÕES DE ENSAIO:

Ensaio de acordo c/ Norma / Especificação API 650 Extensão do Ensaio 100%

Superficie da Soldadura [x] Escovada [x] Rectificada / Esmerilada [ ]

Decapada com Grenalha [ ] Decapada com Areia [ ] Maquinada [ ]

ILUMINAÇÃO

Natural [X] Artificial [ ] Outros _____

CAIXA DE VÁCUO

Depressão: 300 mbar Sabonária _____

ESQUEMAS / NOTAS / OBSERVAÇÕES

RESULTADOS (os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados)

Aceite [x] **Não Aceite** [ ]

Lyon: O. Borges	**Cliente:**	**3ª Parte**
Data: 15-03-2011	**Data -**	**Data -**
Assinatura -	**Assinatura -**	**Assinatura -**

Lyon	REGISTO DO CONTROLO POR GASÓLEO	**Registo Nº.: OB-01/10** **Obra nº.: 30100015** **Data: 06.12.2010**

Instalação: Sonangol- Malange
Elemento(s) Controlado(s): TK- 6000m3 nº101
Area Controlada: Soldadura de Ligação 1ªVirola/Fundo

EXAME REALIZADO:

Antes do Ensaio hidraulico [X] Após o Ensaio Hidraulico [ ]

CONTROLE DE:

Soldadura [X] Chapa [X] Tubo [ ] Vazados [ ] Outros _____

CONDIÇÕES DE ENSAIO:

Ensaio de acordo c/ Norma / Especificação ASME V/API-650 Extensão do Ensaio 100%

Superficie da Soldadura [X] Escovada [X] Rectificada / Esmerilada [ ]

Decapada com Grenalha [ ] Decapada com Areia [ ] Maquinada [ ]

ILUMINAÇÃO

Natural [X] Artificial [ ] Outros ---

ESQUEMAS / NOTAS / OBSERVAÇÕES

Obs. Não foram detectadas indicações relevantes

RESULTADOS (os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados)

Aceite [X] **Não Aceite** [ ]

Lyon (QC):Odilio Borges **Data – 06/12/10** **Assinatura -**	**Cliente:** **Data -** **Assinatura -**	**3º Parte:** **Data -** **Assinatura -**

LYON	**REGISTO DE CONTROLE POR LIQUIDOS PENETRANTES**	**Relatório Nº.: 03/011** **Data: 29-10-2011** **Obra**: 30100015

Instalação: Sonangol-Quinguila- Malange
Elemento(s) Controlado(s): TK-101
Area Controlada: Soldadura de Tubuladuras e Reforços

FASE DE INSPECÇÃO:

Matéria Prima [ ] Controle Construção [x] Controle Manutenção [ ] Remoção Defeitos [ ]
Antes T.Térmico [ ] Após T. Térmico [ ] Após reparação [ ]

CONTROLE DE:

Soldadura [x] Chapa [x] Tubo [x] Aderência [ ] Vazados [ ] Outros ____
Material de Base [ ] Material de Adição [x] Espess: ____
Processo de Soldadura SMAW Chanfro Canto Esquema ____

CONDIÇÕES DE ENSAIO:

Superficie da Soldadura [x] Raiz da Soldadura [ ] Rugosidade da Superficie [ ]
Depois Ensaio Hidraulico [ ] Pré-Ensaio [ ] Ensaio Final [x]
Ensaio de acordo c/ Norma / Especificação ASME V Extensão do Ensaio 100%

MÉTODO DE ENSAIO:

Spray [x] Pincelagem [ ] Outros ____

Penetrante:
Vermelho [x] Fluorescente [ ] Produto CGM CGM R.2.72 Tempo Penetração 10´

Fluido de Limpeza
Liquido Volátil [x] Emulsificador [ ] Água [ ] Produto: CGM-R.2.60

Revelador
Produto CGM-R.2.82 Tempo de Revelação 30´

Secagem
Meio Ambiente [x] Estufa [ ] Temperatura ____ Tempo ____

ESQUEMAS / NOTAS / OBSERVAÇÕES:
RESULTADOS (os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados)

RESULTADOS (os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados)
Aceite [x] **Aceite com Indicações Registadas** [ ] **Não Aceite** [ ]

Lyon (QC) P. Loureiro	**Cliente:**	**3ªParte**
Data – 20-10-2011	**Data -**	**Data -**
Assinatura -	**Assinatura -**	**Assinatura -**

LYON	**REGISTO DE CONTROLE POR LIQUIDOS PENETRANTES**	**Relatório Nº.: 01/011** **Data: 19-10-2011** **Obra**: 30100015

Instalação: Sonangol-Quinguila- Malange
Elemento(s) Controlado(s): TK-101
Area Controlada: Soldadura de Ligação da 1ªVirola ao Fundo (Interior/Exterior)

FASE DE INSPECÇÃO:

Matéria Prima [ ] Controle Construção [x] Controle Manutenção [ ] Remoção Defeitos [ ]
Antes T.Térmico [ ] Após T. Térmico [ ] Após reparação [ ]

CONTROLE DE:

Soldadura [x] Chapa [x] Tubo [ ] Aderência [ ] Vazados [ ] Outros ____
Material de Base [ ] Material de Adição [x] Espess: ____
Processo de Soldadura SMAW Chanfro Canto Esquema ____

CONDIÇÕES DE ENSAIO:

Superficie da Soldadura [x] Raiz da Soldadura [ ] Rugosidade da Superficie [ ]
Depois Ensaio Hidraulico [ ] Pré-Ensaio [ ] Ensaio Final [x]
Ensaio de acordo c/ Norma / Especificação ASME V Extensão do Ensaio 100%

MÉTODO DE ENSAIO:

Spray [x] Pincelagem [ ] Outros ____

Penetrante:
Vermelho [x] Fluorescente [ ] Produto CGM CGM R.2.72 Tempo Penetração 10´

Fluido de Limpeza
Liquido Volátil [x] Emulsificador [ ] Água [ ] Produto: CGM-R.2.60

Revelador
Produto CGM-R.2.82 Tempo de Revelação 30´

Secagem
Meio Ambiente [x] Estufa [ ] Temperatura ____ Tempo ____

ESQUEMAS / NOTAS / OBSERVAÇÕES:
RESULTADOS (os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados)

RESULTADOS (os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados)
Aceite [x] **Aceite com Indicações Registadas** [ ] **Não Aceite** [ ]

Lyon (QC) P. Loureiro **Data – 19-10-2011** **Assinatura -**	**Cliente:** **Data -** **Assinatura -**	**3ªParte** **Data -** **Assinatura -**

LYON	**REGISTO DE ENSAIO PNEUMÁTICO**	Reg. Nº.: OB-01-11 Data 18-10-2011 Pág 1 de 1

CLIENTE: *(Client)*	SONANGOL-QUINGUILA-MALANGE		
OBRA: *(Job)*	30100015		
COMPONENTE: *(Component)*	TK-101		
INSTALAÇÃO *(Plant)*	Quinguila		
PIE Nº *(ITP)*	181-09	**Nº OPER.** *(STEP)*	7.4

1.0 EQUIPAMENTO:

Ar Comprimido		*Bomba Pneumática para Pneus*	X
"Mil Bolhas" (GASLEKZOEKER)	☐	*Sabonária (Marca)*	x

2.0 CONDIÇÕES DE ENSAIO:

Pressão específica do Ensaio:	*1b*	*Pressão de Ensaio:*	1b
Temperatura Ambiente:		*Temp. Mat. durante o Ensaio:*	Ambiente
Duração do Ensaio:	*5´*	*Manómetro nº.:*	
Certificado Manómetro Nº:		*Data Calibração:*	

3.0 OBSERVAÇÕES:

Tubuladuras do corpo: N1;N2;N3;N4;N6a/b; M1a/b;N5;M2a/b;CN2;CN8

4.0 DECISÃO DO ENSAIO:

Aceite x *Aceite com indicações registadas* ☐ *Não aceite* ☐

Nota: Se não forem detectadas fugas por um período de 5 minutos aproximadamente, o ensaio será considerado aceitável.

Elaborado / Aprovado: P.Loureiro **Data : 18-10-2011** **Assinatura**	**Cliente** **Data** **Assinatura**	**3ª Parte** **Data** **Assinatura**

Lyon	REGISTO DE INSPECÇÃO VISUAL	**Registo Nº.: 001/11** **Obra Nº.: 30100015** **Data: 13-10-2010**

Instalação: SONANGOL- MALANGE
Elemento(s) Controlado(s): TK-101
Area Controlada: Soldaduras do Fundo

FASE DE INSPECÇÃO

Antes da Soldadura	X	Durante a Soldadura	X	Após a Soldadura	X
Antes T.Térmico	-	Após T. Térmico	-	Após reparação	

NORMA ou PROCEDIMENTO: API-650

CONTROLE DE:

Soldadura	X	Chapa	X	Tubo		Vazados	
Superficie da Soldadura	X	Raiz da Soldadura	-			Rugosidade da Superficie	X
Antes T.Térmico	-	Após T. Térmico	-			Após reparação	
Antes Ensaio Hidraulico	X	Depois Ensaio Hidraulico				Ensaio Final	
Iluminação Natural	X	Iluminação Artificial					

ESQUEMAS / NOTAS / OBSERVAÇÕES:
Soldaduras nº:

As soldaduras acima referidas visualmente dentro dos parâmetros de acordo com o Código aplicável API-650

RESULTADOS: (Os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados)

Aceite [X] **Aceite com Indicações Registadas** [ ] **Não Aceite** [ ]

Lyon – Odilio Borges	**Cliente -**	**3ª Parte -**
Data – 13-10-2010	**Data -**	**Data -**
Assinatura -	**Assinatura -**	**Assinatura -**

Lyon	REGISTO DE INSPECÇÃO VISUAL	Registo Nº.: 002/11 Obra Nº.: 30100015 Data: 16-08-2011

Instalação: SONANGOL- MALANGE
Elemento(s) Controlado(s): TK-101
Area Controlada: Soldaduras Verticais

FASE DE INSPECÇÃO

Antes da Soldadura	X	Durante a Soldadura	X	Após a Soldadura	X
Antes T.Térmico	-	Após T. Térmico	-	Após reparação	

NORMA ou PROCEDIMENTO: API-650

CONTROLE DE:

Soldadura	X	Chapa	X	Tubo		Vazados	
Superficie da Soldadura	X	Raiz da Soldadura	-			Rugosidade da Superficie	X
Antes T.Térmico	-	Após T. Térmico	-			Após reparação	
Antes Ensaio Hidraulico	X	Depois Ensaio Hidraulico				Ensaio Final	
Iluminação Natural	X	Iluminação Artificial					

ESQUEMAS / NOTAS / OBSERVAÇÕES:
Soldaduras nº:

As soldaduras acima referidas visualmente dentro dos parâmetros de acordo com o Código aplicável API-650

RESULTADOS: (Os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados)

Aceite [X] **Aceite com Indicações Registadas** [ ] **Não Aceite** [ ]

Lyon – Odilio Borges	**Cliente -**	**3ª Parte -**
Data – 16-08-2011	**Data -**	**Data -**
Assinatura -	**Assinatura -**	**Assinatura -**

Lyon	REGISTO DE INSPECÇÃO VISUAL	**Registo Nº.: 003/11** **Obra Nº.: 30100015** **Data: 16-08-2011**

Instalação: SONANGOL- MALANGE
Elemento(s) Controlado(s): TK-101
Area Controlada: Soldaduras Horizontais

FASE DE INSPECÇÃO

Antes da Soldadura	X	Durante a Soldadura	X	Após a Soldadura	X
Antes T.Térmico	-	Após T. Térmico	-	Após reparação	

NORMA ou PROCEDIMENTO: API-650

CONTROLE DE:

Soldadura	X	Chapa	X	Tubo		Vazados	
Superficie da Soldadura	X	Raiz da Soldadura	-	Rugosidade da Superficie	X		
Antes T.Térmico	-	Após T. Térmico	-	Após reparação			
Antes Ensaio Hidraulico	X	Depois Ensaio Hidraulico		Ensaio Final			
Iluminação Natural	X	Iluminação Artificial					

ESQUEMAS / NOTAS / OBSERVAÇÕES:
Soldaduras nº:

Na 1ª e 2ª Circular, foram detectadas zonas com 4mm de sobreespessura, para um máximo de 3mm, posteriormente rectificadas

As soldaduras acima referidas visualmente dentro dos parâmetros de acordo com o Código aplicável API-650

RESULTADOS: (Os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados)

Aceite ☐ **Aceite com Indicações Registadas** X **Não Aceite** ☐

Lyon – Odilio Borges	**Cliente -**	**3ª Parte -**
Data – 16-08-2011	**Data -**	**Data -**
Assinatura -	**Assinatura -**	**Assinatura -**

LYON	REGISTO DE INSPECÇÃO VISUAL	**Registo Nº.: 004/11** **Obra Nº.: 30100015** **Data: 20-10-2011**

Instalação: SONANGOL- MALANGE
Elemento(s) Controlado(s): TK-101
Area Controlada: Soldaduras do Tecto

FASE DE INSPECÇÃO

Antes da Soldadura	X	Durante a Soldadura	X	Após a Soldadura	X
Antes T.Térmico	-	Após T. Térmico	-	Após reparação	

NORMA ou PROCEDIMENTO: API-650

CONTROLE DE:

Soldadura	X	Chapa	X	Tubo		Vazados	
Superficie da Soldadura	X	Raiz da Soldadura	-			Rugosidade da Superficie	X
Antes T.Térmico	-	Após T. Térmico	-			Após reparação	
Antes Ensaio Hidraulico	X	Depois Ensaio Hidraulico				Ensaio Final	
Iluminação Natural	X	Iluminação Artificial					

ESQUEMAS / NOTAS / OBSERVAÇÕES:
Soldaduras nº:

As soldaduras acima referidas visualmente dentro dos parâmetros de acordo com o Código aplicável API-650

RESULTADOS: (Os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados)

Aceite X **Aceite com Indicações Registadas** ☐ **Não Aceite** ☐

Lyon – Odilio Borges	**Cliente -**	**3ª Parte -**
Data – 20-10-2011	**Data -**	**Data -**
Assinatura -	**Assinatura -**	**Assinatura -**

Lyon	REGISTO DE INSPECÇÃO VISUAL	**Registo Nº.: 005/11** **Obra Nº.: 30100015** **Data: 28-10-2011**

Instalação: SONANGOL- MALANGE
Elemento(s) Controlado(s): TK-101
Area Controlada: Soldaduras de Tubuladuras e Reforços

FASE DE INSPECÇÃO

Antes da Soldadura	X	Durante a Soldadura	X	Após a Soldadura	X
Antes T.Térmico	-	Após T. Térmico	-	Após reparação	

NORMA ou PROCEDIMENTO: API-650

CONTROLE DE:

Soldadura	X	Chapa	X	Tubo		Vazados	
Superficie da Soldadura	X	Raiz da Soldadura	-	Rugosidade da Superficie	X		
Antes T.Térmico	-	Após T. Térmico	-	Após reparação			
Antes Ensaio Hidraulico	X	Depois Ensaio Hidraulico		Ensaio Final			
Iluminação Natural	X	Iluminação Artificial					

ESQUEMAS / NOTAS / OBSERVAÇÕES:
Soldaduras nº:

As soldaduras acima referidas visualmente dentro dos parâmetros de acordo com o Código aplicável API-650

RESULTADOS: (Os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados)

Aceite X **Aceite com Indicações Registadas** ☐ **Não Aceite** ☐

Lyon – Odilio Borges	**Cliente -**	**3ª Parte -**
Data – 28-10-2011	**Data -**	**Data -**
Assinatura -	**Assinatura -**	**Assinatura -**

Lyon	REGISTO DE INSPECÇÃO VISUAL	**Registo Nº.: 006/11** **Obra Nº.: 30100015** **Data: 20-10-2011**

Instalação: SONANGOL- MALANGE
Elemento(s) Controlado(s): TK-101
Area Controlada: Soldaduras de Escadas e Varandins

FASE DE INSPECÇÃO

Antes da Soldadura	X	Durante a Soldadura	X	Após a Soldadura	X
Antes T.Térmico	-	Após T. Térmico	-	Após reparação	

NORMA ou PROCEDIMENTO: API-650

CONTROLE DE:

Soldadura	X	Chapa	X	Tubo		Vazados	
Superficie da Soldadura	X	Raiz da Soldadura	-	Rugosidade da Superficie	X		
Antes T.Térmico	-	Após T. Térmico	-	Após reparação			
Antes Ensaio Hidraulico	X	Depois Ensaio Hidraulico		Ensaio Final			
Iluminação Natural	X	Iluminação Artificial					

ESQUEMAS / NOTAS / OBSERVAÇÕES:
Soldaduras nº:

As soldaduras acima referidas visualmente dentro dos parâmetros de acordo com o Código aplicável API-650

RESULTADOS: (Os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados)

Aceite X **Aceite com Indicações Registadas** ☐ **Não Aceite** ☐

Lyon – Odilio Borges	**Cliente -**	**3ª Parte -**
Data – 20-10-2011	**Data -**	**Data -**
Assinatura -	**Assinatura -**	**Assinatura -**

LYON	**REGISTO DE ENSAIO PNEUMÁTICO**	Reg. Nº.: OB-02-11 Data 18-10-2011 Pág 1 de 1

CLIENTE: *(Client)*	SONANGOL-QUINGUILA-MALANGE		
OBRA: *(Job)*	30100015		
COMPONENTE: *(Component)*	TK-102		
INSTALAÇÃO *(Plant)*	Quinguila		
PIE Nº *(ITP)*	181-09	**Nº OPER.** *(STEP)*	7.4

1.0 EQUIPAMENTO:

Ar Comprimido		*Bomba Pneumática para Pneus*	X
"Mil Bolhas" (GASLEKZOEKER)	☐	*Sabonária (Marca)*	x

2.0 CONDIÇÕES DE ENSAIO:

Pressão específica do Ensaio:	*1b*	*Pressão de Ensaio:*	1b
Temperatura Ambiente:		*Temp. Mat. durante o Ensaio:*	Ambiente
Duração do Ensaio:	*5´*	*Manómetro nº.:*	
Certificado Manómetro Nº:		*Data Calibração:*	

3.0 OBSERVAÇÕES:

Tubuladuras do corpo: N1;N2;N3;N4;N6a/b; M1a/b;N5;M2a/b;CN2;CN8

4.0 DECISÃO DO ENSAIO:

Aceite x *Aceite com indicações registadas* ☐ *Não aceite* ☐

Nota: Se não forem detectadas fugas por um período de 5 minutos aproximadamente, o ensaio será considerado aceitável.

Elaborado / Aprovado: P.Loureiro	**Cliente**	**3ª Parte**
Data : 18-10-2011	**Data**	**Data**
Assinatura	**Assinatura**	**Assinatura**

Lyon	REGISTO DO CONTROLO POR GASÓLEO	**Registo Nº.: OB-02/10** **Obra nº.: 30100015** **Data: 20.1.2011**

Instalação: Sonangol- Malange
Elemento(s) Controlado(s): TK- 6000m3 nº102
Area Controlada: Soldadura de Ligação 1ªVirola/Fundo

EXAME REALIZADO:

Antes do Ensaio hidraulico [X] Após o Ensaio Hidraulico [ ]

CONTROLE DE:

Soldadura [X] Chapa [X] Tubo [ ] Vazados [ ] Outros _____

CONDIÇÕES DE ENSAIO:

Ensaio de acordo c/ Norma / Especificação ASME V/API-650 Extensão do Ensaio 100%

Superficie da Soldadura [X] Escovada [X] Rectificada / Esmerilada [ ]

Decapada com Grenalha [ ] Decapada com Areia [ ] Maquinada [ ]

ILUMINAÇÃO

Natural [X] Artificial [ ] Outros ---

ESQUEMAS / NOTAS / OBSERVAÇÕES

Obs. Não foram detectadas indicações relevantes

RESULTADOS (os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados)

Aceite [X] **Não Aceite** [ ]

Lyon (QC):Odilio Borges **Data – 20-01-2011** **Assinatura -**	**Cliente:** **Data -** **Assinatura -**	**3º Parte:** **Data -** **Assinatura -**

Lyon	REGISTO DE CONTROLE POR CAIXA DE VÁCUO	**Registo Nº.: 02/010** **Obra nº.: 30100015** **Data: 14-10-2010**

INSTALAÇÃO: Sonangol-Malange

ELEMENTO(S) CONTROLADO(S): Tanque de Gasolina 6000m3 nº102

AREA CONTROLADA: Soldaduras do fundo-zona de assentamento da 1ª Virola

Página

EXAME REALIZADO:

Antes do Ensaio hidraulico [x] Após o Ensaio Hidraulico [ ]

CONTROLE DE:

Soldadura [x] Chapa [x] Tubo [ ] Vazados [ ] Outros _____

CONDIÇÕES DE ENSAIO:

Ensaio de acordo c/ Norma / Especificação API 650 Extensão do Ensaio 100%

Superficie da Soldadura [x] Escovada [x] Rectificada / Esmerilada [ ]

Decapada com Grenalha [ ] Decapada com Areia [ ] Maquinada [ ]

ILUMINAÇÃO

Natural [X] Artificial [ ] Outros _____

CAIXA DE VÁCUO

Depressão: 300 mbar Sabonária _____

ESQUEMAS / NOTAS / OBSERVAÇÕES

RESULTADOS (os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados)

Aceite [x] **Não Aceite** [ ]

Lyon: P. Baião **Data – 14-10-2010** **Assinatura -** Paulo P. Baião	**Cliente:** **Data -** **Assinatura -**	**3ª Parte** **Data -** **Assinatura -**

IO-QSSA-08:An III

LYON	REGISTO DE CONTROLE POR CAIXA DE VÁCUO	**Registo Nº.: 03/010** **Obra nº.: 30100015** **Data: 14-03-2011**

INSTALAÇÃO: Sonangol-Malange

ELEMENTO(S) CONTROLADO(S): Tanque de Gasolina 6000m3 nº 102

AREA CONTROLADA: Soldaduras do fundo

Página

EXAME REALIZADO:

Antes do Ensaio hidraulico [x] Após o Ensaio Hidraulico [ ]

CONTROLE DE:

Soldadura [x] Chapa [x] Tubo [ ] Vazados [ ] Outros _____

CONDIÇÕES DE ENSAIO:

Ensaio de acordo c/ Norma / Especificação API 650 Extensão do Ensaio 100%

Superficie da Soldadura [x] Escovada [x] Rectificada / Esmerilada [ ]

Decapada com Grenalha [ ] Decapada com Areia [ ] Maquinada [ ]

ILUMINAÇÃO

Natural [X] Artificial [ ] Outros _____

CAIXA DE VÁCUO

Depressão: 300 mbar Sabonária _____

ESQUEMAS / NOTAS / OBSERVAÇÕES

RESULTADOS (os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados)

Aceite [x] **Não Aceite** [ ]

Lyon: O.Borges **Data – 14-03-2011** **Assinatura -**	**Cliente:** **Data -** **Assinatura -**	**3ª Parte** **Data -** **Assinatura -**

IO-QSSA-08:An III

Lyon	**REGISTO DE CONTROLE POR LIQUIDOS PENETRANTES**	**Relatório Nº.: 02/011** **Data: 31-10-2011** **Obra**: 30100015

Instalação: Sonangol-Quinguila- Malange
Elemento(s) Controlado(s): TK-102
Area Controlada: Soldadura de Ligação da 1ªVirola ao Fundo (Interior/Exterior)

FASE DE INSPECÇÃO:

Matéria Prima [ ] Controle Construção [x] Controle Manutenção [ ] Remoção Defeitos [ ]
Antes T.Térmico [ ] Após T. Térmico [ ] Após reparação [ ]

CONTROLE DE:

Soldadura [x] Chapa [x] Tubo [ ] Aderência [ ] Vazados [ ] Outros ____
Material de Base [ ] Material de Adição [x] Espess: ____
Processo de Soldadura SMAW Chanfro Canto Esquema ____

CONDIÇÕES DE ENSAIO:

Superficie da Soldadura [x] Raiz da Soldadura [ ] Rugosidade da Superficie [ ]
Depois Ensaio Hidraulico [ ] Pré-Ensaio [ ] Ensaio Final [x]
Ensaio de acordo c/ Norma / Especificação ASME V Extensão do Ensaio 100%

MÉTODO DE ENSAIO:

Spray [x] Pincelagem [ ] Outros ____

Penetrante:
Vermelho [x] Fluorescente [ ] Produto CGM CGM R.2.72 Tempo Penetração 10´

Fluido de Limpeza
Liquido Volátil [x] Emulsificador [ ] Água [ ] Produto: CGM-R.2.60

Revelador
Produto CGM-R.2.82 Tempo de Revelação 30´

Secagem
Meio Ambiente [x] Estufa [ ] Temperatura ____ Tempo ____

ESQUEMAS / NOTAS / OBSERVAÇÕES:
RESULTADOS (os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados)

RESULTADOS (os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados)
Aceite [x] **Aceite com Indicações Registadas** [ ] **Não Aceite** [ ]

Lyon (QC) P. Loureiro **Data – 31-10-2011** **Assinatura -**	**Cliente:** **Data -** **Assinatura -**	**3ªParte** **Data -** **Assinatura -**

Lyon	**REGISTO DE CONTROLE POR LIQUIDOS PENETRANTES**	**Relatório Nº.: 04/011** **Data: 01-11-2011** **Obra**: 30100015

Instalação: Sonangol-Quinguila- Malange
Elemento(s) Controlado(s): TK-102
Area Controlada: Soldadura de Tubuladuras e Reforços

FASE DE INSPECÇÃO:

Matéria Prima [ ] Controle Construção [x] Controle Manutenção [ ] Remoção Defeitos [ ]
Antes T.Térmico [ ] Após T. Térmico [ ] Após reparação [ ]

CONTROLE DE:

Soldadura [x] Chapa [x] Tubo [x] Aderência [ ] Vazados [ ] Outros ____
Material de Base [ ] Material de Adição [x] Espess: ____
Processo de Soldadura SMAW Chanfro Canto Esquema ____

CONDIÇÕES DE ENSAIO:

Superficie da Soldadura [x] Raiz da Soldadura [ ] Rugosidade da Superficie [ ]
Depois Ensaio Hidraulico [ ] Pré-Ensaio [ ] Ensaio Final [x]
Ensaio de acordo c/ Norma / Especificação ASME V Extensão do Ensaio 100%

MÉTODO DE ENSAIO:

Spray [x] Pincelagem [ ] Outros ____

Penetrante:
Vermelho [x] Fluorescente [ ] Produto CGM CGM R.2.72 Tempo Penetração 10´

Fluido de Limpeza
Liquido Volátil [x] Emulsificador [ ] Água [ ] Produto: CGM-R.2.60

Revelador
Produto CGM-R.2.82 Tempo de Revelação 30´

Secagem
Meio Ambiente [x] Estufa [ ] Temperatura ____ Tempo ____

ESQUEMAS / NOTAS / OBSERVAÇÕES:
RESULTADOS (os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados)

RESULTADOS (os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados)
Aceite [x] **Aceite com Indicações Registadas** [ ] **Não Aceite** [ ]

Lyon (QC) P. Loureiro	**Cliente:**	**3ªParte**
Data – 01-11-2011	**Data -**	**Data -**
Assinatura -	**Assinatura -**	**Assinatura -**

LYON	REGISTO DE INSPECÇÃO VISUAL	**Registo Nº.: 007/11** **Obra Nº.: 30100015** **Data: 14-10-2010**

Instalação: SONANGOL- MALANGE
Elemento(s) Controlado(s): TK-102
Area Controlada: Soldaduras do Fundo

FASE DE INSPECÇÃO

Antes da Soldadura	X	Durante a Soldadura	X	Após a Soldadura	X
Antes T.Térmico	-	Após T. Térmico	-	Após reparação	

NORMA ou PROCEDIMENTO: API-650

CONTROLE DE:

Soldadura	X	Chapa	X	Tubo		Vazados	
Superficie da Soldadura	X	Raiz da Soldadura	-			Rugosidade da Superficie	X
Antes T.Térmico	-	Após T. Térmico	-			Após reparação	
Antes Ensaio Hidraulico	X	Depois Ensaio Hidraulico				Ensaio Final	
Iluminação Natural	X	Iluminação Artificial					

ESQUEMAS / NOTAS / OBSERVAÇÕES:
Soldaduras nº:

As soldaduras acima referidas visualmente dentro dos parâmetros de acordo com o Código aplicável API-650

RESULTADOS: (Os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados)

Aceite X **Aceite com Indicações Registadas** ☐ **Não Aceite** ☐

Lyon – Odilio Borges	**Cliente -**	**3ª Parte -**
Data – 14-10-2010	**Data -**	**Data -**
Assinatura -	**Assinatura -**	**Assinatura -**

Lyon	REGISTO DE INSPECÇÃO VISUAL	**Registo Nº.: 008/11** **Obra Nº.: 30100015** **Data: 17-08-2011**

Instalação: SONANGOL- MALANGE
Elemento(s) Controlado(s): TK-102
Area Controlada: Soldaduras Verticais

Pag. 1/1

FASE DE INSPECÇÃO

Antes da Soldadura	X	Durante a Soldadura	X	Após a Soldadura	X
Antes T.Térmico	-	Após T. Térmico	-	Após reparação	

NORMA ou PROCEDIMENTO: API-650

CONTROLE DE:

Soldadura	X	Chapa	X	Tubo		Vazados	
Superficie da Soldadura	X	Raiz da Soldadura	-	Rugosidade da Superficie	X		
Antes T.Térmico	-	Após T. Térmico	-	Após reparação			
Antes Ensaio Hidraulico	X	Depois Ensaio Hidraulico		Ensaio Final			
Iluminação Natural	X	Iluminação Artificial					

ESQUEMAS / NOTAS / OBSERVAÇÕES:
Soldaduras nº:

As soldaduras acima referidas visualmente dentro dos parâmetros de acordo com o Código aplicável API-650

RESULTADOS: (Os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados)

Aceite X **Aceite com Indicações Registadas** ☐ **Não Aceite** ☐

Lyon – Odilio Borges	**Cliente -**	**3ª Parte -**
Data – 17-08-2011	**Data -**	**Data -**
Assinatura -	**Assinatura -**	**Assinatura -**

IT-QSSA-05: An I
Alt: 1

Lyon	REGISTO DE INSPECÇÃO VISUAL	**Registo Nº.: 009/11** **Obra Nº.: 30100015** **Data: 18-08-2011**

Instalação: SONANGOL- MALANGE
Elemento(s) Controlado(s): TK-102
Area Controlada: Soldaduras Horizontais

FASE DE INSPECÇÃO

Antes da Soldadura	X	Durante a Soldadura	X	Após a Soldadura	X
Antes T.Térmico	-	Após T. Térmico	-	Após reparação	

NORMA ou PROCEDIMENTO: API-650

CONTROLE DE:

Soldadura	X	Chapa	X	Tubo		Vazados	
Superficie da Soldadura	X	Raiz da Soldadura	-			Rugosidade da Superficie	X
Antes T.Térmico	-	Após T. Térmico	-			Após reparação	X
Antes Ensaio Hidraulico	X	Depois Ensaio Hidraulico				Ensaio Final	
Iluminação Natural	X	Iluminação Artificial					

ESQUEMAS / NOTAS / OBSERVAÇÕES:
Soldaduras nº:

Na 1ª Circular, foram detectadas zonas com sobreespessura, superior a 3mm, posteriormente reparadas

As soldaduras acima referidas visualmente dentro dos parâmetros de acordo com o Código aplicável API-650

RESULTADOS: (Os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados)

Aceite [ ] **Aceite com Indicações Registadas** [X] **Não Aceite** [ ]

Lyon – Odilio Borges	**Cliente -**	**3ª Parte -**
Data – 18-08-2011	**Data -**	**Data -**
Assinatura -	**Assinatura -**	**Assinatura -**

Lyon	REGISTO DE INSPECÇÃO VISUAL	**Registo Nº.: 010/11** **Obra Nº.: 30100015** **Data: 24-10-2011**

Instalação: SONANGOL- MALANGE
Elemento(s) Controlado(s): TK-102
Area Controlada: Soldaduras do Tecto

FASE DE INSPECÇÃO

Antes da Soldadura	X	Durante a Soldadura	X	Após a Soldadura	X
Antes T.Térmico	-	Após T. Térmico	-	Após reparação	

NORMA ou PROCEDIMENTO: API-650

CONTROLE DE:

Soldadura	X	Chapa	X	Tubo		Vazados	
Superficie da Soldadura	X	Raiz da Soldadura	-	Rugosidade da Superficie	X		
Antes T.Térmico	-	Após T. Térmico	-	Após reparação			
Antes Ensaio Hidraulico	X	Depois Ensaio Hidraulico		Ensaio Final			
Iluminação Natural	X	Iluminação Artificial					

ESQUEMAS / NOTAS / OBSERVAÇÕES:
Soldaduras nº:

As soldaduras acima referidas visualmente dentro dos parâmetros de acordo com o Código aplicável API-650

RESULTADOS: (Os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados)

Aceite X **Aceite com Indicações Registadas** ☐ **Não Aceite** ☐

Lyon – Odilio Borges	**Cliente -**	**3ª Parte -**
Data – 24-10-2011	**Data -**	**Data -**
Assinatura -	**Assinatura -**	**Assinatura -**

Lyon	REGISTO DE INSPECÇÃO VISUAL	**Registo Nº.: 011/11** **Obra Nº.: 30100015** **Data: 28-10-2011**

Instalação: SONANGOL- MALANGE
Elemento(s) Controlado(s): TK-102
Area Controlada: Soldaduras de Tubuladuras e Reforços

FASE DE INSPECÇÃO

Antes da Soldadura	X	Durante a Soldadura	X	Após a Soldadura	X
Antes T.Térmico	-	Após T. Térmico	-	Após reparação	

NORMA ou PROCEDIMENTO: API-650

CONTROLE DE:

Soldadura	X	Chapa	X	Tubo		Vazados	
Superficie da Soldadura	X	Raiz da Soldadura	-	Rugosidade da Superficie	X		
Antes T.Térmico	-	Após T. Térmico	-	Após reparação			
Antes Ensaio Hidraulico	X	Depois Ensaio Hidraulico		Ensaio Final			
Iluminação Natural	X	Iluminação Artificial					

ESQUEMAS / NOTAS / OBSERVAÇÕES:
Soldaduras nº:

As soldaduras acima referidas visualmente dentro dos parâmetros de acordo com o Código aplicável API-650

RESULTADOS: (Os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados)

Aceite [X] **Aceite com Indicações Registadas** [ ] **Não Aceite** [ ]

Lyon – Odilio Borges	**Cliente -**	**3ª Parte -**
Data – 28-10-2011	**Data -**	**Data -**
Assinatura -	**Assinatura -**	**Assinatura -**

Lyon	REGISTO DE INSPECÇÃO VISUAL	**Registo Nº.: 012/11** **Obra Nº.: 30100015** **Data: 21-10-2011**

Instalação: SONANGOL- MALANGE
Elemento(s) Controlado(s): TK-102
Area Controlada: Soldaduras de Escadas e Varandins

FASE DE INSPECÇÃO

Antes da Soldadura	X	Durante a Soldadura	X	Após a Soldadura	X
Antes T.Térmico	-	Após T. Térmico	-	Após reparação	

NORMA ou PROCEDIMENTO: API-650

CONTROLE DE:

Soldadura	X	Chapa	X	Tubo		Vazados	
Superficie da Soldadura	X	Raiz da Soldadura	-	Rugosidade da Superficie	X		
Antes T.Térmico	-	Após T. Térmico	-	Após reparação			
Antes Ensaio Hidraulico	X	Depois Ensaio Hidraulico		Ensaio Final			
Iluminação Natural	X	Iluminação Artificial					

ESQUEMAS / NOTAS / OBSERVAÇÕES:
Soldaduras nº:

As soldaduras acima referidas visualmente dentro dos parâmetros de acordo com o Código aplicável API-650

RESULTADOS: (Os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados)

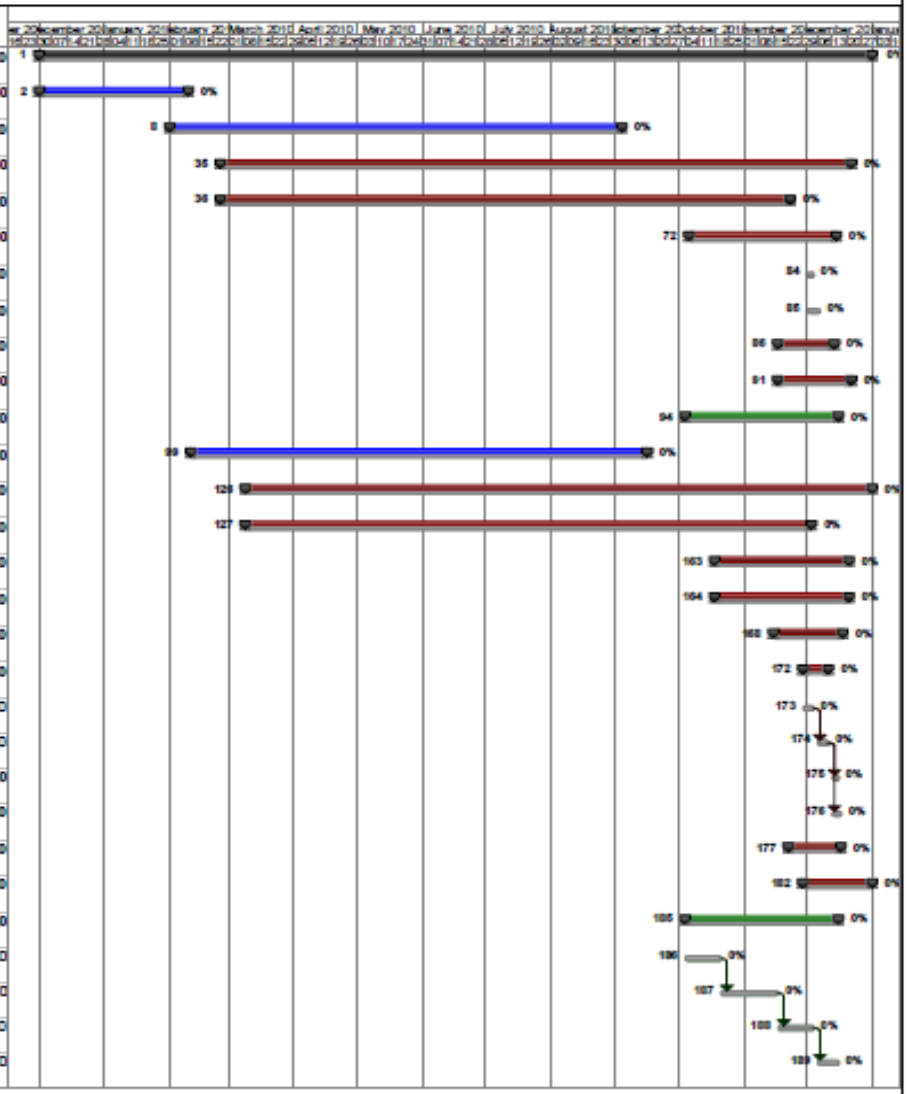
Aceite [X] **Aceite com Indicações Registadas** [ ] **Não Aceite** [ ]

Lyon – Odilio Borges	**Cliente -**	**3ª Parte -**
Data – 21-10-2011	**Data -**	**Data -**
Assinatura -	**Assinatura -**	**Assinatura -**

SONANGOL
CRONOGRAMA PRELIMINAR
2 Tanque de Gasolina de 6.000 m 3 - MALAGE

OBRA - 30100015
Mon 02-06-14
Rev. 00

ID	Nome da Tarefa	Duration	Start	Finish
1	TANQUE DE 6.000 m3 DE GASOLINA	284 days	Tue 01-12-09	Fri 31-12-10
2	Trabalhos preliminares	61 days	Tue 01-12-09	Tue 09-02-10
8	CONSTRUÇÃO CIVIL	155 days	Mon 01-02-10	Fri 03-09-10
35	MECÂNICA	214 days	Thu 25-02-10	Tue 21-12-10
36	Tanque de 6.000 M3	183 days	Thu 25-02-10	Mon 22-11-10
72	Tubagens	60 days	Wed 06-10-10	Tue 14-12-10
84	Tie-Ins	3 days	Wed 01-12-10	Fri 03-12-10
85	Suportes	4 days	Wed 01-12-10	Mon 06-12-10
86	Pintura Tanque	19 days	Wed 17-11-10	Mon 13-12-10
91	Pintura Tubagem	25 days	Wed 17-11-10	Tue 21-12-10
94	ELECTRICIDADE E INSTRUMENTAÇÃO	63 days	Mon 04-10-10	Wed 15-12-10
99	CONSTRUÇÃO CIVIL	155 days	Thu 11-02-10	Wed 15-09-10
126	MECÂNICA	214 days	Tue 09-03-10	Fri 31-12-10
127	Tanque de 6.000 M3	183 days	Tue 09-03-10	Thu 02-12-10
163	Tubagens	48 days	Mon 18-10-10	Mon 20-12-10
164	Tubagens de Gasolina	48 days	Mon 18-10-10	Mon 20-12-10
168	Rede de Incendios e Espuma	25 days	Mon 15-11-10	Fri 17-12-10
172	Sistema de Drenagem do Tanque	10 days	Mon 29-11-10	Fri 10-12-10
173	Pré-fabrico	5 days	Mon 29-11-10	Fri 03-12-10
174	Montagem	5 days	Mon 06-12-10	Fri 10-12-10
175	Tie-Ins	3 days	Mon 13-12-10	Wed 15-12-10
176	Suportes	4 days	Mon 13-12-10	Thu 16-12-10
177	Pintura Tanque	19 days	Mon 22-11-10	Thu 16-12-10
182	Pintura Tubagem	25 days	Mon 29-11-10	Fri 31-12-10
185	ELECTRICIDADE E INSTRUMENTAÇÃO	63 days	Mon 04-10-10	Wed 15-12-10
186	Rede de terra	13 days	Mon 04-10-10	Wed 20-10-10
187	Electricidade de corrente imposta e protecção catodica	19 days	Thu 21-10-10	Tue 16-11-10
188	Sistema de iluminação do tanque	13 days	Wed 17-11-10	Fri 03-12-10
189	Detector de nivel	8 days	Mon 06-12-10	Wed 15-12-10



LYON - REPORTING FINANCEIRO E OPERACIONAL

ESTIMATIVA GLOBAL ACTUAL

OBRA : 30100015 — 2 TK 6.000m3 Malange — **G.P.**

CLIENTE: SONAGOL

Breve Resumo Situção Actual :

ESTIMATIVA GLOBAL ACTUAL ATÉ CONCLUSÃO	USD	% S/Vendas
Preço de Venda Estimado		
Adicionais s/ Orçamento Detalhado		
Preço de Venda Total		
Custo de Produção Estimado		
Custo de Produção s/ Orçamento Detalhado		
Custo de Produção Total		
MARGEM BRUTA		

Margem Orçam. Inicial

PRAZOS DE EXECUÇÃO

Contrato inicial assinado em

Data Início da Obra:

Downpayment pago — **Conclusão Prevista:**

FACTURAÇÃO

Facturação Já Emitida

Facturação a Emitir

PERCENTAGEM DE ACABAMENTO

	Contrato Inicial	Adenda/Adic.	Geral
Avanço Físico, %			
% De Acabamento Contabilística			

RESULTADOS ACTUAIS

	REALIZADO Acumulado	ORÇAMENTO Inicial	ESTIMATIVA Actual	Por Realizar Valor	Por Realizar %
Vendas Reconhecidas					
Custos de Produção:					
Equip+Mat+Consumíveis					
Ferram.e utens. desg.rápido					
D.Aduan+Transp.Merc.					
Subcontratos:					
Construção Civil					
Isolam. Térmico					
Prot. Anticorrosiva					
Electr. / instrum.					
Prot. Catódica					
Serv. Insp. Equip. (END)					
Outros					
Mão de Obra					
MOD Alugada					
MOD Pr.(Local+Expat.)					
MOI Pr.(Local+Expat.)					
Projecto / Eng.					
MOI Alugada					
AC;HE;Viagens,Etc					
Alugueres					
Imóveis (Rendas)					
Equip. (Gruas etc)					
Viaturas					
Meios Próprios					
Equip. de Transporte					
Gruas					
Empilhadores					
Outros+ Condut. Máq.					
Conserv.Reparação					
Seguros (Equip. Materiais)					
Outros C.Prod.					
Custos G.Banc.					
Transf. de cc					
Custo de Adicionais s/ Orçamento Detalhado					
Custo Total de Produção					
Margem Bruta					
Custos Estrut. e Financeiros T					
Outros custos/prov ind.					
Margem Líquida					

SUBCONTRATOS (Usd):

Entidade	*Data*	*N.º*	*Enc.*	*Realiz.*	*%*

HORAS DE MÃO DE OBRA

Anos Anter. 0

TOTAL HORAS MÃO OBRA		Realizadas	Prev. (Rev.)	
CUSTO MÉDIO Hh